Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR

17

1959

VYDALA
ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD
VÝZKUMNÝ ÚSTAV
LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A MYSLIVOSTI ČSAZV
VE ZBRASLAVI-STRNADECH
VE STÁTNÍM ZEMĚDĚLSKÉM NAKLADATELSTVÍ
V PRAZE

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR, svazek 17

Inž. Alois Sobotka — Inž. Josef Daňha

VÝVOJ, ORGANISACE A ÚKOLY VÝZKUMNÉHO ÚSTAVU LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A MYSLIVOSTI ČSAZV VE ZBRASLAVI - STRNADECH

0 — — 945.4 (437)

1959

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI ČSAZV
ZBRASLAV-STRNADY

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/zpravy-lesnickeho-vyzkumu_1959_17

Vývoj lesnického výzkumu na území Československé republiky do r. 1918 je popsán v ročence: Vědecké práce Výzkumného ústavu lesa a myslivosti ČSAZV ve Zbraslavi, sv. 1, 1957. Pokračování po roce 1918 je uvedeno v téže ročence. Pro úplnost je vývoj lesnického výzkumu v ČSR po r. 1918 v tomto pojednání stručně rekapitulován, eventuálně je jeho popis doplněn novými podrobnostmi.

Československé lesnické výzkumnictví nenavazovalo po r. 1918 na výzkumnictví bývalého Rakousko-Uherska bezprostředně, nýbrž s určitým přerušením. Přesto, že lesní odborníci včas připravili příslušné návrhy, poskytla vláda potřebné prostředky teprve tehdy, když velká mnišková kalamita se rozrostla do takových rozměrů, že byly ohrožovány další a další zdravé lesy. První dotace na studium biologie mnišky a na práce spojené s hledáním ochranných prostředků proti tomuto škůdci byla uvolněna až v r. 1921. Od té doby se postupně budovaly v rámci Svazu výzkumných ústavů zemědělských jednotlivé ústavy lesnické (ústav lesní biochemie a pedologie, ústav pro ochranu lesů [k němu byl v r. 1930 připojen výzkum myslivosti], ústav pro lesnickou politiku a spravovědu, ústav pro pěstění lesů a lesnickou biologii, ústav lesní ekonomie s výzkumnou stanicí geodesie a fotogrametrie, ústav pro lesní těžbu a lesnickou technologii, ústav biologický s pokusnou stanicí a arboretem v Kysihýblu). Pro účelné rozmístění ústavů i obsazení vědeckými silami byly ústavy umístěny v Praze, v Brně a v Baňské Štiavnici. Spolupráce s lesnickou praxí byla zajišťována odbornými komisemi.

Využívání výsledků výzkumu v praxi se dělo hlavně propagací a publikací výsledků. Velmi tu pomáhal svépomocný odborný lesnický tisk, vydávaný lesnickými spolky. Ze státních prostředků byly vydávány publikace z lesnického výzkumu ministerstvem zemědělství. Jinak vydávala odborné publikace i soukromá nakladatelství.

Požadavky soukromého lesního hospodářství na lesnické výzkumnictví nebyly velké. Buržoasní republika zdědila poměrně zachovalé lesy velkostatků, v nichž ještě z dob feudálních bylo hospodařeno konservativně a vlastníci si vytvářeli reservy v dřevní zásobě na stojatě. Také zákon o rodinném svěřenství (fideikomis) a zákony o církevním majetku přispívaly ke konservativnímu lesnímu hospodářství. Buržoasie Československé republiky, aby mohla využít těchto reserv, zrušila rodinné svěřenství a povolila těžbu lesních reserv proti zaplacení dávky na Fond umělých hnojiv. Tak byly v krátké době lesní reservy vyčerpány. Těžilo se 16 až 18 mil. m^3 dřeva ročně a do ciziny se vyváželo po první světové válce 3 až 7 mil. m^3 dřeva. Za takového stavu je zřejmé, že se nevěnovala lesnickému výzkumu zvláštní pozornost, a proto před druhou světovou válkou mělo lesnické výzkumnictví celkem 36 pracovníků, z toho jen 19 pracovníků vědeckých.

Činnost výzkumných ústavů lesnických poškodila světová hospodářská krise, takže mohly pracovat jen omezeně. Za okupace českých zemí 1939 až 1945 byla odtržením východních území republiky přerušena spolupráce s ústavy a stanicemi slovenskými.

Po osvobození Československé republiky Sovětskou armádou v r. 1945 věnovalo lidově demokratické zřízení lesnickému výzkumnictví mimořádnou pozornost. Lidově demokratické Československo vynakládá na lesnické výzkumnictví takové finanční prostředky, o jakých se dříve nikomu ani nesnilo. Je to proti dřívější době vzrůst přibližně desetinásobný.

Po osvobození bylo zřízeno samostatné ředitelství státních výzkumných ústavů lesnických a ústavu byl předán pokusný lesní závod o výměře 8580 ha.

V první době byl zachován starý systém jednotlivých ústavů, jež však byly rozmnoženy ze 7 ústavů předválečných celkem na 13 ústavů.

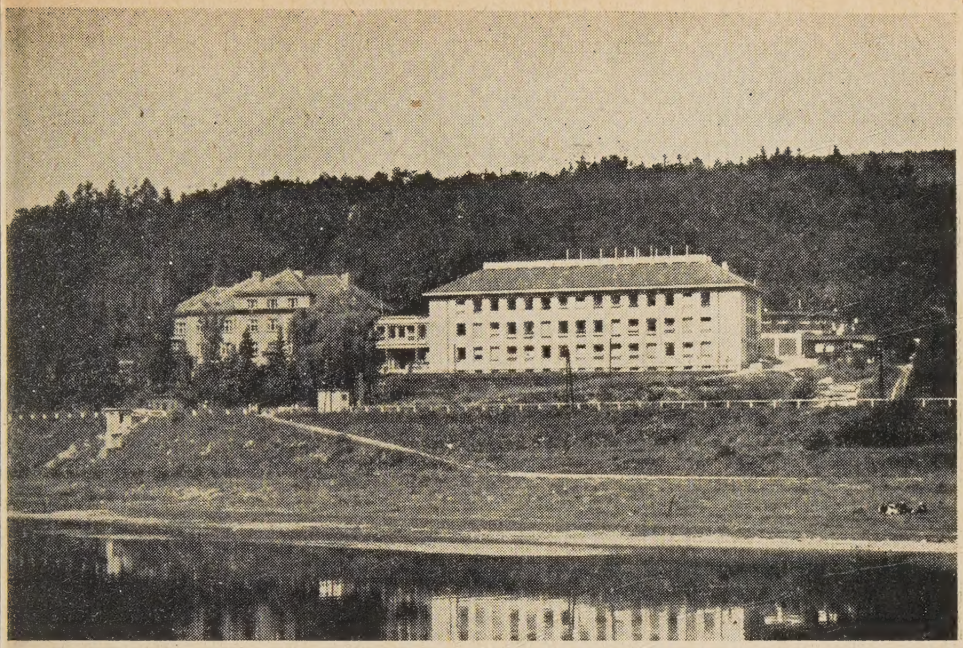
V r. 1948 nastal v organisaci lesnického a mysliveckého výzkumu obrat. Byly dány zákonné podklady pro jeho organisaci (zákon č. 249/1948 Sb. o zestátnění ústavů zemědělského a lesnického výzkumnictví a o jejich organisaci a správě, zákon č. 261/1949 Sb. o organisaci výzkumnictví a technického rozvoje, ve znění zákona č. 185/1950 Sb., nahražený nyní zákonem č. 14/1955 Sb., o zřizování a zrušování výzkumných ústavů, ústavů technického rozvoje a výzkumných a pokusných pracovišť) a na podkladě těchto zákonů soustředilo ministerstvo zemědělství všechny výzkumné ústavy v jeden společný Výzkumný ústav pro lesní výrobu se sídlem v Praze s pobočkou v Baňské Štiavnici (s účinností od 1. ledna 1951), který v polovině 1951 byl přestěhován do Zbraslavi n. Vlt.-Strnad. Zároveň u bývalého národního podniku Československé státní lesy byly zřízeny sektorové výzkumné ústavy (pro pěstění lesů, semenářství a školkařství, myslivost).

Nově zřízené ministerstvo lesů a dřevařského průmyslu (s účinností od 8. září 1951) dále soustředilo lesnický a myslivecký výzkum tak, že zrušilo sektorové výzkumné ústavy a vytvořilo resortní ústavy (s účinností od 1. dubna 1952), a to:

Výzkumný ústav lesního hospodářství ve Zbraslavi-Strnadech s pobočkou v Banské Štiavnici, Výzkumný ústav myslivosti a lesnické zoologie ve Zbraslavi (zámku) a Výzkumný ústav mechanisace lesního průmyslu v Oravském Podzámku.

Po zřízení Československé akademie zemědělských věd (ČSAZV) s účinností od 1. ledna 1953 předávalo ministerstvo zemědělství a ministerstvo lesů a dřevařského průmyslu postupně své resortní výzkumné ústavy do správy ČSAZV, jako např. Výzkumný ústav myslivosti a lesnické zoologie (s účinností od 1. dubna 1955), jemuž byl v rámci ČSAZV dán nový název Výzkumný ústav lesa a myslivosti. Do tohoto ústavu současně přešla část základního výzkumu z lesnictví z resortního Výzkumného ústavu lesního hospodářství ve Zbraslavi-Strnadech.

Po zrušení ministerstva lesů a dřevařského průmyslu v r. 1956 byl ministerstvem zemědělství a lesního hospodářství nastoupen kurs dalšího soustřeďování lesnického a mysliveckého výzkumu a po delších přípravných pracích předalo toto ministerstvo v r. 1958 do správy Československé akademie zemědělských věd též svůj resortní Výzkumný ústav lesního hospodářství ve Zbraslavi-Strnadech; ČSAZV pak s účinností od 1. ledna



Obr. 1 — Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti Československé akademie zemědělských věd. Ústřední budova ve Zbraslavi-Strnadech nad Vltavou.

1959 sloučila oba ústavy: Výzkumný ústav lesa a myslivosti a Výzkumný ústav lesního hospodářství v jediný ústav s novým názvem: *Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti* se sídlem ve Zbraslavi-Strnadech, s působností pro české a moravské kraje. Pro slovenské kraje je lesnický a myslivecký výzkum analogicky soustředěn v jednom ústavu, nazvaném Výskumný ústav lesného hospodárstva se sídlem v Banské Štiavnici. Tento ústav řídí pobočka ČSAZV v Bratislavě.

Organisace, struktura a úkoly ústavu

Podle základních ustanovení je Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti ve Zbraslavi-Strnadech (dále jen „ústav") samostatnou vědeckovýzkumnou a rozpočtovou jednotkou ČSAZV. Sídlem ústavu je Zbraslav n. Vlt.-Strnady. Mimo své sídliště má ústav výzkumné stanice: Kostelany, Křtiny a Opočno.

Ústav řeší teoretické a experimentální vědeckovýzkumné úkoly v lesnictví a myslivosti. Řeší též úkoly důležité pro okamžité uplatnění v lesním a mysliveckém provozu. Účastní se zavádění výsledků výzkumných prací do provozu. Pečuje o komplexnost řešených úkolů z hlediska celostátních potřeb. Stará se o výchovu všech pracovníků. Udržuje úzkou spolupráci s provozem, jemuž přímo pomáhá též odbornými posudky, expertisami i jinak.

Pracovní náplň je dána schváleným plánem vědeckovýzkumných prací i plány finančního a materiálně technického zabezpečení.

Ústav se člení na organisační útvary, jejichž vedoucí podléhají přímo řediteli ústavu. Jsou to:

a) *složka výzkumná,*
b) *složka provozní,*
c) *dislokovaná výzkumná pracoviště:* Kostelany, Křtiny, Opočno.

Složka výzkumná se člení na tato oddělení:

1. Lesní prostředí

Zabývá se výzkumem vlastností lesních půd, jejich degradací včetně onemocnění způsobených průmyslovými exhaláty, a nápravnými opatřeními ke zvýšení produkční schopnosti lesních půd. V jeho působnosti je studium vlivu radioaktivních hornin na živou půdní složku. Pracuje na soustavném mikrobiologickém výzkumu lesních půd ve vztahu k lesním dřevinám. Spadá sem řešení úkolů lesnické klimatologie. Dalším důležitým úsekem je studium široké problematiky typologického výzkumu. Zde se soustřeďují výsledky fenologických pozorování. Oddělení propracovává zjednodušení a zlepšení metodik půdních rozborů pro provoz. Celé oddělení je soustředěno ve Strnadech.

2. Biologie lesních dřevin

Řeší soubor otázek šlechtění jehličnanů (smrk, borovice, modřín, douglaska) i listnáčů (topoly, vrby), morfologie, fysiologie a ekologie některých dřevin, dále zakládání semenných plantáží a část problémů semenářských. Patří sem výzkum četných a bohatých lesních reservací. Větší část oddělení je ve Strnadech — menší část ve stanici Kostelany; má rozsáhlou síť pokusných ploch.

3. Zakládání a pěstování lesa

Celé oddělení je umístěno v Opočně a tvoří samostatnou stanici. Řeší v současné době otázky využití přípravných a cílových dřevin při zalesňování, obnovu a výchovu lesních porostů, převody pasečných tvarů na výběrné, převody výmladkových lesů na vysokokmenné, pěstování vrbových a topolových porostů. Zabývá se problémy školkařství (úprava kompostů, střídání dřevin, zásahy do tvorby kořenových systémů apod.). Usměrňuje regionální komplexní výzkumy.

4. Ochrana lesa

Zabývá se výzkumem chorob a škůdců lesních dřevin, jejich semen a ochranou i bojem proti nim. Že jde o velký soubor otázek, naznačují řešené úkoly: choroby semenáčků a sazenic ve školkách, motýlí škůdci na prýtech borovice, dřevokazný hmyz, houbové choroby semen jehličnanů, výzkum škod zvěří na lesních a zemědělských kulturách — jako úkol velkého významu, hubení buřeně, parasiti a episiti kalamitních škůdců, využití ptactva v biologickém boji atd. Byl tu nově vytvořen základ pro organisovanou prognosní službu pokud jde o kalamitní škůdce. Téměř celé oddělení je soustředěno ve Strnadech.

5. Lesní technika

Řeší problémy mechanisace pěstebních a těžebních prací, přibližování a dopravy dřevní hmoty. Jsou to na příklad úkoly: mechanisace sběru bukvic a žaludů, výsadby, použití lanovek; dále soustava adaptérů a pomůcek pro unifikovanou řadu traktorů pro přibližování a jiné. Celé oddělení tvoří stanici ve Křtinách u Brna.

6. Lesnická ekonomika

Činnost tohoto oddělení má v podstatě několik základních prvků. Řeší se tu úkoly ekonomiky práce a výrobních procesů, otázky ekonomického řízení lesního hospodářství, hospodářské úpravy lesů včetně otázek přírůstu, historie lesního a mysliveckého hospodářství aj. Na příklad: výzkum vhodných ukazatelů produktivity práce, ekonomický a taxační rozbor lesního hospodářství a vyčíslení kouřových škod určitých oblastí, studium smrkových probírek, ekonomické vyhodnocení škod zvěří na zemědělských a lesních kulturách, kriteria hustoty lesního personálu, ekonomický výzkum provozu ve školkách, sestavení sortimentačních tabulek, růstové procesy a sestavení vzrůstových tabulek, ekonomické ztráty z prořeďování porostů a jiné.

K oddělení je přičleněna matematicko-statistická laboratoř a technicko-ekonomický útvar, který má speciální určení: vyhodnocuje jednak úkoly, jejichž řešení se od ústavu žádá, jednak úkoly již vyřešené. Oddělení je umístěno zčásti ve Strnadech, zčásti na Zbraslavi n. Vlt.

7. Biologie zvěře

Celé oddělení, až na biochemickou laboratoř, je umístěno na Havlíně (Zbraslav). Řeší problémy anatomie, morfologie a zejména fysiologie a ekologie koroptve, bažanta, zajíce a divoké kachny; fysiologie výživy spárkaté zvěře. Zabývá se úpravou porostních poměrů v bažantnicích a zlepšením prostředí. Spolupracuje ve výzkumu vlivu herbicidů a insekticidů na stav drobné zvěře.

Ucelenou jednotkou je parasitologická laboratoř, která se zabývá výzkumem cizopasníků spárkaté zvěře a zajíců, bažantů a koroptví, a otázkou prevence. Pitvá se tam uhynulá zvěř a na podkladě výsledků radí myslivecký hospodářům a mysliveckým sdružením.

Toto oddělení pečuje o zdravotní stav zvěře na objektech ústavem spravovaných.

8. Chov zvěře

Poměrně malé oddělení, umístěné na Havlíně (Zbraslav); spravuje objekt Havlín, kde jsou chovány různé druhy zvěře k pokusným účelům. Řeší úkoly chovu zvěře, na příklad: vymezení oblastí pro chov hlavních druhů drobné zvěře, komorování drobné zvěře, výzkum umělého a polodivokého chovu koroptví, bonitace honiteb apod. Toto oddělení má k disposici nejrozsáhlejší plochy pokusného závodu a největší početní stavy živé zvěře.

9. Knihovna a dokumentace

Ústavní knihovna má celkem 40 000 svazků včetně příručních knihoven jednotlivých stanic a oddělení. Vyměňuje odbornou literaturu se zahraničím. Zpracovává národní lesnickou a mysliveckou bibliografii. Obstarává část dokumentačních prací pro výzkumné problémy, v omezené míře se zabývá překladatelskou činností. Zajišťuje oponentské řízení při udělování vědecké hodnosti kandidáta zemědělských věd (pro obor ochrany lesů) vědeckou radou ústavu. Vede evidence závěrečných zpráv, disertačních prací, publikovaných prací, pokusných ploch aj. Zajišťuje a obstarává přímou vědeckou spolupráci s výzkumnými ústavy spřátelených zemí a sleduje využití cest pracovníků ústavu do ciziny. Eviduje zavádění výsledků výzkumu do praxe. Obstarává propagaci a vydávání publikací. Zajišťuje pro ústavní potřebu fotografickou a grafickou službu. Celé oddělení je ve Strnadech.

10. Kontrolní a zkušební odělení

Analysuje půdní vzorky pro potřeby jiných oddělení ústavu a v omezené míře i pro lesní provoz. Získaný materiál třídí a systematicky vyhodnocuje. Uvedená činnost je soustředěna ve Strnadech. Ostatní část oddělení je v Kostelanech, kde se zakládá evidence uznaných porostů, stromořadí a stromů, provádí se ze zákona vyplývající semenářská kontrola pro provoz a rozbory vzorků lesních semen pro výzkumná oddělení ústavu. Oddělení řeší v omezené míře výzkumné úkoly, související bezprostředně s jeho pracovní náplní.

Provozní složka

Úkolem této složky je vytvářet ekonomické podmínky pro řešení výzkumných úkolů, obstarávat hospodářsko-administrativní záležitosti ústavu, řídit Pokusný lesní závod a starat se o bezpečnost a hygienu práce.

Vedoucí provozní složky je náměstkem ředitele pro provoz.

Složka má: a) skupinu technickou,
b) skupinu hospodářsko-administrativní,
c) pokusný lesní závod.

Skupina technická vykonává veškerou technickou činnost pro potřebu výzkumu a Pokusného lesního závodu. Je v ní začleněna investiční činnost, údržba, doprava, dílny, opravna, činnost mechanika a energetika a správa majetku mimo zemědělskou a lesní půdu.

Skupina hospodářsko-administrativní zabezpečuje řádné plnění úkolů ústavu vykonáváním veškeré hospodářské, plánovací, zásobovací i správní činnosti ústavu a vedením účetní evidence.

Pokusné objekty

Tři větší polesí Jíloviště, Třebotov, Heřmanův Městec, menší obora Březka a tři přidružené honitby Kačina, Tochovice a Zbraslav jsou sdruženy a provozně obhospodařovány pokusným lesním závodem, který je umístěn ve Strnadech.

V těsné blízkosti centra Výzkumného ústavu je polesí Jíloviště o celkové rozloze 1260 ha, na ně navazuje polesí Třebotov, o rozloze 1518 ha. Porosty Jíloviště typologicky patří k habrovým doubravám, které přecházejí do kyselých bukových doubrav. Oblast Třebotova má charakter teplých habrových doubrav (na vápencích) a místy se objevují i šípákové doubravy. Obě tato polesí jsou určena k zakládání a sledování pokusů výzkumného rázu, zejména pro oddělení s biologickým zaměřením. Obě polesí (až na malou část Třebotova) nemají nejvhodnější přírodní podmínky a z hlediska ekonomického nejsou hodnotnými objekty: plní však účel, ke kterému jsou určena. Pokud je k řešení výzkumných úkolů třeba rozsáhlejších nebo různorodých objektů či porostů jiných stanovišť, má ústav možnost dělat tyto práce v kterékoliv oblasti státních lesů. To se týká např. potřeb oddělení zakládání a pěstování lesa, ochrany lesa, lesní techniky, lesnické ekonomiky aj.

Poměrně vzdálené od ústředí ústavu je polesí Heřmanův Městec (980 ha) v prostoru Železných hor. Jeho podstatnou část tvoří obora, menší část bažantnice. Obora, v níž je chována a šlechtěna jelení zvěř (jelen ušlechtilý a sika), leží v nadmořské výšce 350 m.

Daňčí a mufloní zvěř je šlechtěna nedaleko Prahy v malé chovné oboře Březka o rozloze 210 ha.

Přidružená honitba Kačina o rozloze 264 ha je z velké části (173 ha) lužním lesem, který však v okolí státního zámku má parkový ráz. Nadmořská výška objektu je 180 m. V této bažantnici je studován přirozený a polodivoký chov bažanta a jeho vztah k polnohospodářským kulturám. Současně se tu v omezené míře sleduje chov a šlechtění srnčí zvěře.

Tochovická honitba na Blatensku v jižních Čechách je 212 ha velká a leží 480 m n. m. Čtyři větší a jeden malý remíz (celkem 14 ha) charakterisují tuto poměrně výše položenou bažantnici, kde je sledován přirozený a polodivoký chov bažanta a jeho vztah k polnohospodářským pozemkům. V menší míře je zde zastoupen i zajíc.

Při ústí Berounky je zbraslavská polní honitba o 650 ha, v níž se sleduje chov koroptve, zajíce a bažanta a jejich vztah k zemědělským kulturám.

Vztah zajíce a srnčí zvěře k lesním kulturám je podrobněji studován v polesích Jíloviště a Třebotov.

Z honiteb spravovaných ústavem je dodávána živá nebo střelená zvěř k výzkumným účelům. Takové druhy zvěře, které nejsou chovány na ústavním hospodářství, jsou poskytovány ústavu ze státních nebo jiných honiteb podle ujednané dohody s ministerstvem zemědělství.

Uvedený stručný přehled jasně ukazuje, že jak výzkum lesnický, tak i myslivecký má zajištěny dostatečné podmínky pro dobrý rozvoj. Objekty pro oba směry výzkumu jsou společné. Přidružené honitby jsou rozvedeny podrobněji, protože jde o komplikovanější vlastnické a provozní vztahy.

I malé komplexy lesa jsou zařizovány (hospodářsky upravovány) tak, aby byly vzorem pokrokových metod lesního hospodářství na stejných lokalitách praktického provozu lesního hospodářství a aby sloužily názorné propagaci výsledků výzkumu. To platí obecněji i pro provozování praktické myslivosti.

V čele ústavu je ředitel, který řídí veškerou činnost ústavu a odpovídá za ni předsedovi ČSAZV.

Vedení sekretariátu obstarává vědecký sekretář.

Poradním a pomocným orgánem ředitele ústavu v otázkách vědeckovýzkumné práce je dvacetičlenná *vědecká rada*, jejíž členové jsou ustanovováni z vědeckých pracovníků ústavu, z kvalifikovaných odborníků jiných ústavů, vysokých škol nebo jiných institucí, a z předních pracovníků zemědělské, lesní a myslivecké výroby. Vědecká rada posuzuje a projednává plán vědeckovýzkumných prací ústavu, posuzuje a schvaluje metodiky pro řešení výzkumných úkolů, zhodnocuje výsledky výzkumu, sleduje výchovu vědeckých aspirantů, projednává disertační práce a podává návrhy na udělení vědeckých hodností.

Vzájemný poměr jednotlivých útvarů ústavu a jejich pracovní náplň, jakož i práva a povinnosti pracovníků ústavu, upravuje provozní a pracovní řád ústavu.

V hospodářsko-administrativním smyslu je výzkumný ústav ve Zbraslavi-Strnadech oblastním ústavem pro české a moravské kraje. Koordinace řešení výzkumných úkolů se slovenskými kraji je zajištěna Československou akademií zemědělských věd, která má pro Slovensko svou zvláštní pobočku v Bratislavě.

Ústavem také nejsou řešeny všechny úseky lesnického výzkumu. Na některých úsecích jenom spolupracuje s jinými ústavy ČSAZV nebo s vysokými školami či jinými institucemi; koordinaci však zajišťuje ČSAZV.

Vyřešením výzkumného úkolu, který není výlučně teoretického rázu, není práce výzkumníka ukončena. Úkol je ukončen teprve zavedením do poloprovozu, tj. do provozu v kvantitativně omezené míře; o to pečuje pracovník řešící úkol.

Seznam vyřešených úkolů (dílčích úkolů) v roce 1958

a) *u Výzkumného ústavu lesa a myslivosti ČSAZV:*

Šlechtění bílých topolů s vysokým obsahem celulosy
Udržovací šlechtění černých topolů
Šlechtění borovice
Lužní lesy středního Polabí
Půdní mikroedafon ve vyhraněných lesních typech. I. Lužní lesy
Zvyšování odolnosti dřevin hnojením proti škodám kouřem
Metodika generativního křížení ořešáku
Výzkum biologických a ekologických vlastností ořešáku pro jeho pěstování v lese
Historie porostů nad lesní hranicí v Krkonoších
Plán zalesnění oblasti nad horní hranicí lesa. Část I. Východní Krkonoše
Historický vývoj lesa v oblasti Kvildy na Šumavě na podkladu pylové analysy
Předosevní příprava semen lipových a habrových
Výzkum lýkožrouta a boj proti němu
Příčiny degradace parohaté zvěře a prostředky k odstranění této degradace
Divoký krocan, možnosti chovu a aklimatisace v ČSR
Biologie a chov zvěře — norek
Biologie a chov zvěře — jeřábek
Biologie a chov zvěře — tetřívek
Polovolný chov nutrií
Epaxonická a hypaxonická svalovina tělního kmene jelena *Cervus elaphus* L.
Myologie pánevní končetiny jelena *Cervus elaphus* L.
Svaly krku jelena *Cervus elaphus* L.
Panty a protipantové ACS sérum
Plicní cizopasníci spárkaté zvěře
Plicní a střevní helmintofauna zajíců a divokých králíků
Výzkum ochrany lesních a zemědělských kultur proti škodám zvěří
Dynamika narůstání potravy zvěře na keřových patrech
Využívání přirozených zásob pastvy jelení zvěří
Vliv prostředí na habitus a konstituci spárkaté zvěře — jelen — srnec — divočák
Hustota populace našich sýkorek a jejich hnízdní biologie
Metabolismus fosforu a jodu u cervidů
Přehled vývoje krkonošských lesů

b) *u Výzkumného ústavu lesního hospodářství*

Růstové poměry Javoriny

Přeměny smrkových monokultur na Opočensku. Část I. Typologické třídění lesů a vývoj lesního hospodářství na Opočensku

Přeměny smrkových monokultur na Opočensku. Část II. Využití typologických podkladů při přeměnách smrkových monokultur

Přeměny smrkových monokultur na Opočensku. Část III.

Zhodnocení některých úkonů techniky přeměn

Struktura a vývoj přirozených porostů s jedlí

Ekonomika zalesňování

O některých fysikálních a technických vlastnostech douglaskového dřeva

Převody hospodářských způsobů pasečných na výběrné I.

Výzkum nosného prostředí pro ochranné prostředky

Založení sítě základních lesních fenologických stanic

Výzkum fungicidních prostředků proti sypavce borové

Ekonomická typisace zalesňování

Makadlovka borová, její bionomie, lesnický význam a možnost obrany

Zkouška klíčivosti a životnosti semen jedlových

Obrana proti padání semenáčků lesních dřevin

Ze seznamu úkolů vyřešených v roku 1958 vyplývá, že výzkumný ústav řeší velké množství problémů, které jsou podle důležitosti seskupeny do několika kategorií. Z nich nejdůležitější jsou řešeny přednostně. Tak ústav pomáhá lesnímu hospodářství zvyšovat produkci dřeva na hektar lesní půdy a dřevní hmoty dokonale využít.

Развитие, организация и задачи Научно-исследовательского института лесного и охотничьего хозяйства ЧСАСХН в Збраслави-Стрнадах

Научно-исследовательский институт лесного и охотничьего хозяйства Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук (ЧСАСХН), возникший 1 января 1959 года, путем соединения бывшего Научно-исследовательского института леса и охотничьего хозяйства ЧСАСХН с научно-исследовательским институтом лесного хозяйства (принадлежащего до этого времени к ведомству Министерства сельского и лесного хозяйства), продолжает работать в новой организации по старым традициям Чехословацкого лес. научно-исследоват. дела. Вплоть до 1918 года чешское и словацкое лесное научное исследование развивалось в рамках деятельности Научно-исследовательского лесного института в Мариабрунне и в Баньской Штавнице (быв. Австро-Венгрия). После 1918 года в Чехословацкой Республике в рамках Союза научно-исследовательских сельскохозяйственных институтов были созданы также научно-исследовательские лесные институты (Исследовательский институт биохимии и почвоведения, Исследовательский институт защиты лесов — к которому в 1930 году было присоединено еще научное исследование охотничьего хозяйства — Исследовательский институт лесного хозяйства и лесоводства, Исследовательский институт лесоразведения и лесной биологии, Исследовательский институт лесной экономии с исследовательской станцией геодезии и фотограмметрии, Исследовательский институт лесоэксплуатации и лесной технологии, Институт биологии с опытной станцией и арборетом в Кисигибле). Институты были расположены в Праге, Брно и Баньской Штиавнице. В результате мирового хозяйственного кризиса и оккупации 1939—1945 гг. деятельность научно-исследовательских институтов значительно сократилась и временно были проведены некоторые изменения в их организации.

После победы 1945 года лесное научно-исследовательское дело было существенно расширено и кадры институтов дополнены новыми работниками. Из 7 существующих до войны научно-исследовательских институтов было создано 13 институтов, расположенных вплоть до 1951 г. в первоначальных трех центрах. Начиная с 1951 года, было проведено первое соединение всех до сих пор существующих научно-исследовательских институтов в Научно-исследовательский институт лесного производства в Збраслави-Стрнадах (у Праги) с филиалом в Баньской Штиавнице. Вновь созданное Министерство лесов и деревообрабатывающей промышленности (1951 г.) снова реорганизовало в 1952 году лесное научно-исследовательское дело так, что наряду с этим научно-исследовательским институтом были созданы еще два новых института, а именно, Научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и лесной зоологии с местом пребывания в Збраслави (замок) и Научно-исследовательский институт механизации лесной промышленности в Оравском Подзамке (оба эти института возникли из секторных научно-исследовательских институтов одинакового направления, созданных при национальном предприятии — Чехословацкие государственные леса).

После создания ЧСАСХН (1953 г.) Министерство сельского хозяйства постепенно передавало свои ведомственные научно-исследовательские сельскохозяйственные институты в управление этой Академии, а с ними также в 1955 году и Научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и лесной зоологии, который Академия одновременно расширила на основное научное исследование в лесоводстве и переименовала его поэтому в Научно-исследовательский институт леса и охотничьего хозяйства. После ликвидации Министерства лесов и дереевообрабатывающей промышленности в 1956 году было создано Министерство сельского и лесного хозяйства, которое продолжало дальнейшее сосредоточение лесного и охотничьего научного исследования. В 1958 году оно передало в управление ЧСАСХН свой Научно-исследовательский институт лесного хозяйства в Збраслави-Стрнадах. Затем Академия объединила этот институт со своим Научно-исследовательским иниститутом леса и охотничьего хозяйства в один вышеприведенный институт со сферой деятельности для чешских и моравских областей, в то время как для словацких областей лесное и охотничье исследование аналогично было сосредоточено также в одном научно-исследовательском институте.

Научно-исследовательский институт состоит из следующих частей: а) научное исследование, б) производство, в) отдельные научно-исследовательские рабочие пункты: Костеланы, Кржтины, Опочно.

а) Научное исследование расчленяется по следующим отделениям:

1. Отделение лесной среды занимается научным исследованием свойств лесных почв, их деградацией, включая заболевания, вызванные промышленной эксгаляцией как дым и промышленная пыль и мероприятиями по борьбе с ними и повышению

производственной способности леса; далее изучение влияния радиоактивных горных пород на живое почвенное сообщество и, кроме того, работает на систематическом микробиологическом исследовании лесных почв в связи с лесными древесными породами. Отделение решает задачи по лесной климатологии и сосредотачивает свое внимание на результатах фенологических наблюдений. Дальнейшим важным сектором является изучение широкой рпоблематики типологического научного исследования. Отделение разрабатывает упрощение и улучшение методик почвенных анализов для лесоэксплуатации.

2. Отделение биологии лесных древесных пород решает совокупность вопросов селекции хвойных древесных пород (ель, сосна, лиственница, пихта Дугласса) и лиственных древесных пород (тополи, ивы), морфологии, физиологии и экологии некоторых древесных пород; далее, закладки семенных плантаций и некоторые проблемы семеноводства. Сюда относится также научное исследование многочисленных и богатых лесных заповедников. Отделение располагает обширной сетью опытных площадей.

3. Отделение закладки и разведения леса в настоящее время решает вопросы использования подготовительных и целевых древесных пород при облесении, возобновлении и рубках, ухода за лесонасаждениями, реконструкции лесосечных форм на выборочные, низкоствольных лесов на высокоствольные, разведении ивовых и тополевых насаждений. Отделение занимается также вопросами работ в лесопитомниках (закладка компостов, чередование древесных пород, мероприятий по формированию корневой системы и т. п.). Отделение направляет также проведение региональных комплексных научных исследований. Местопребывание отделения — Опочно и оно является самостоятельной опытной станцией.

4. Отделение защиты леса занимается исследованием болезней и вредителей лесных древесных пород, их семян, а также защитой и борьбой с болезнями и вредителями (например, болезни сеянцев и саженцев в лесопитомниках, бабочковые вредители на ветвях сосны, насекомые-древесинники, плесневые болезни семян хвойных деревьев, исследование вреда, причиняемого зверем, на лесных и сельскохозяйственных культурах, в качестве задания большого значения, уничтожение сорняков, паразиты и эпизиты вредителей массового распространения, использование птицы в биологической борьбе). В этом отделении были вновь созданы основы по организации службы прогноза, поскольку дело касается вредителей массового распространения.

5. Отделение лесной техники решает проблемы механизации работ, связанных с разведением и эксплуатацией леса, с трелёвкой и транспортом древесины (например, механизация работ по сбору буковых орешков и желудей, по проведению посадок, использованию подвесных дорог, далее — система адаптеров и пособий для унифицированного ряда тракторов при трелёвке и т. п.). Всё отделение представляет собой опытную станцию в Кржтинах у Брно.

6. Отделение лесной экономики решает задачи по экономике труда и рабочих процессов, хозяйственного лесоустройства, ключая вопросы прироста, истории лесного и охотничьего хозяйства (исследование вопроса о правильных показателях производительности труда, экономический и таксационный анализ лесного хозяйства и исчисление вреда, причиняемого дымом в известных областях, изучение вопроса о прореживании еловых насаждений, экономическая оценка вреда, причиняемого зверем на сельскохозяйственных и лесных культурах, критерии численности кадров лесного персонала, экономическое значение хода работ в лесопитомниках, разработка таблиц по сортиментации, ростовые процессы и разработка ростовых таблиц и т. п.). В состав этого отделения входит также математическо-статистическая лаборатория и технико-экономическая группа со специальным назначением: проводить оценку как заданий, решение которых поручено институту, так и заданий уже решенных.

7. Отделение биологии дичи решает проблемы анатомии, морфологии и в особенности физиологии и экологии куропаток, фазанов, зайцев и диких уток, физиологии парнокопытного зверя. Далее отделение занимается лесоустройством в фазанниках и улучшением среды. Отделение сотрудничает в научном исследовании влияния гербицидов и инсектицидов на численность мелкой дичи. Местопребывание отделения — охотничья станция Гавлик (Збраслав). Самостоятельной единицей является паразитологическая лаборатория, которая занимается исследованием паразитов парнокопытной дичи и зайцев, фазанов и куропаток и вопросами профилактики. Лаборатория проводит вскрытия погибшей дичи и на основании результатов вскрытия рекомендуют охотничьим объединениям и их хозяевам необходимые мероприятия. Она заботится о состоянии здоровья дичи содержащегося в объектах института.

8. Разведением дичи руководит охотничья станция Гавлин, где содержатся разные виды зверя для опытных целей. Отделение решает вопросы разведения дичи, например ограничения областей для разведения главных видов охотничьей дичи, временное содержание мелкой дичи в вольерах, исследование искусственного разведения куропаток, бонитировка охотничьих угодий и т. п. Отделение имеет в распоряжении обширные площади опытного предприятия и большое поголовье живого зверя.

9. Библиотека и документация. Библиотека приобретает специальную литературу закупкой и обменом с заграницей (она имеет 40 000 томов), разрабатывает лесную и охотничью библиографию. Коллектив документации собирает научные материалы для научно-исследовательских целей и разрабатывает аннотации журналов и периодических изданий. Оно обеспечивает переводческую деятельность. Проводит пропаганду и использование результатов исследования, печатание публикаций. Обеспечивает и проводит научное сотрудничество с заграницей. Для потребностей института обеспечивает фотографическую и графическую службу. Ведет учёт и архив.

10. Контрольное и испытательное отделение проводит анализы лесных почв для потребности других отделений института и для лесоэксплуатации. Полученный материал сортируется и систематически оценивается. Указанная деятельность проводится в Стрнадах, остальная часть отделения находится в Костеланах, где проводится учёт апробированных насаждений и контроль семян для производственных целей, а также анализ образцов лесных семян для научно-исследовательского отделения института.

б) Производственная часть создает экономические условия для решения научно-исследовательских заданий, занимается хозяйственно-административными делами института и руководит опытным лесным хозяйством, заботится о безопасности и гигиене труда

Опытные объекты института состоят из трех довольно крупных лесничеств: *Иловище, Тржеботов, Гержманув Местец,* небольшой заповедник *Бржезка* и сопряженных охотничьих участка: *Качина, Тоховице* и *Збраслав,* которыми в эксплуатационном отношении рудоводит Опытное лесное хозяйство в Збраславе. Эти объекты вполне обеспечивают как лесное исследование, так и исследование охотничьего хозяйства для их правильного развития, причем объекты для обоих направлений научного исследования общие.

Во главе института стоит директор, который руководит всей деятельностью института и отвечает за нее председателю ЧСАСХН. Для этой цели он имеет секретариат и ученого секретаря, а также заместителя по производству. Совещательным и вспомогательным органом его по вопросам научно-исследовательской работы является ученый совет, члены которого назначаются из научных работников института, квалифицированных специалистов других научно-исследовательских институтов, а также из сельскохозяйственных институтов и передовых работников сельскохозяйственного, лесного и охотничьего производства. Ученый совет обсуждает и оценивает план научно-исследовательской работы института, обсуждает и утверждает методики решения научно-исследовательских заданий, оценивает результаты научно-исследовательской работы, следит за подготовкой научных аспирантов, обсуждает диссертационные работы и представляет предложения по присуждению ученых степеней.

Взаимное отношение между отдельными отделениями института и их рабочую программу, а также права и обязанности работников института регулируются правилами внутреннего распорядка.

Entwicklung, Organisation und Aufgaben des Forschungsinstituts für Forst- und Jagdwesen in Zbraslav-Strnady (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti ČSAZV)

Das Forschungsinstitut für Forst- und Jagdwesen der Tschechoslowakischen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften (ČSAZV) (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti Československé akademie zemědělských věd [ČSAZV]), das am 1. Jänner 1959 durch die Vereiningung des ehemaligen Forschungsinstituts für Forstwirtschaft und Jagdwesen der ČSAZV (Výzkumný ústav lesa a myslivosti ČSAZV) mit dem Forchungsinstitut für Forstwirtschaft (Výzkumný ústav lesního hospodářství) (bis dahin ein Ressortinstitut des Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft) enstanden ist, knüpft in seiner neuen Form an die bisherigen Traditionen des tschechoslowakischen Forschungswesens an. Bis 1918 entwickelte sich das tsche-

chische und slowakische forstliche Forschungswesen im Rahmen der Tätigkeit der Forstlichen Forchungsanstalt in Mariabrunn und in Banská Štiavnica (ehem. Österreich-Ungarn). Nach dem Jahre 1918 wurden im Rahmen des Verbandes der landwirtschaftlichen Forschungsanstalten (Svaz výzkumných ústavü zemědělských) auch forstliche Forschungsanstalten errichtet (Institut für forstliche Biochemie und Pedologie (Ústav lesní biochemie a pedologie) Institut für Forstschutz (Ústav pro ochranu lesů), dem im Jahre 1930 auch noch die Jagdforschung aufgetragen wurde, Institut für Forstpolitik und -verwaltungswissenschaft (Ústav pro lesnickou politiku a spravovědu), Institut für Waldbau und -biologie (Ústav pro pěstění lesů a lesní biologii), Institut für Forstoekonomie (Ústav lesní ekonomie) mit einer Forschungsstation für Geodäsie und Photogrammetrie (Výzkumná stanice geodesie a fotogrametrie), Institut für Forstnutzung und forstliche Technologie (Ústav pro lesní těžbu a lesnickou technologii), Institut für Biologie (Ústav biologický) mit einer Versuchsstation und Arboretum in Kysihýbl (Pokusná stanice a arboretum). Diese Institute befanden sich teils in Praha, teils in Brno und Baňská Štiavnica. Die weltwirtschaftliche Krise und die darauffolgende Besetzung 1939—1945 hatten eine Einschränkung der Tätigkeit dieser Institute und vorübergehend auch gewisse organisatorische Änderungen zur Folge.

Nach dem Jahre 1945 wurde das forstliche Forschungswesen wesentlich ausgebaut und neue Mitarbeiter wurden aufgenommen. Die Zahl der vor dem Krieg bestehenden Institute wurde von sieben auf 13 Institute erhöht, die bis 1951 ihren Sitz in den ursprünglichen drei Zentren hatten. In diesem Jahre erfolgte die erste Vereinigung aller bisherigen Institute im Forschungsinstitut für Forstwirtschaft in Zbraslav-Strnady (bei Praha) mit einer Zweigstelle in Baňská Štiavnica (Výzkumný ústav pro lesní výrobu). Das im Jahre 1951 errichtete Ministerium für Forstwirtschaft und Holzindustrie hat im Jahre 1952 die forstliche Forschung derart neu geregelt, dass neben diesem Institut weitere zwei Institute gegründet wurden und zwar das Forschungsinstitut für Jagdwesen und Forstzoologie (Výzkumný ústav myslivosti a lesnické zoologie) in Zbraslav (Schloss) und das Forschungsinstitut für die Mechanisierung der Forstindustrie (Výzkumný ústav mechanisace lesního průmyslu) in Oravský Podzámok (die beiden Institute entstanden aus Forschungsinstituten derselben Richtung, die im Rahmen des VEB Československé státní lesy (Tschechoslowakische Staatsforste) bereits vorhanden waren).

Nach der Gründung der ČSAZV im Jahre 1953 übergab das Landwirtschaftsministerium die landwirtschaftlichen Forschungsinstitute seines Ressorts in die Verwaltung dieser Akademie, darunter auch im Jahre 1955 das Forschungsinstitut für Jagdwesen und Forstzoologie (Výzkumný ústav myslivosti a lesnické zoologie). Die ČSAZV übertrug diesem Institut auch die forstwirtschaftliche Grundforschung und änderte deshalb auch seinen Namen in „Forschungsinstitut für Forst- und Jagdwesen" (Výzkumný ústav lesa a myslivosti). Nach der Auflösung des Ministeriums für Forstwirtschaft und Holzindustrie im Jahre 1956 verfolgte sein Nachfolger, das Ministerium für Land- und Forstwirtschaft, den Gedanken der Konzentrierung der Forst- und Jagdforschung weiter. Im Jahre 1958 übergab es sein Forschungsinstitut für Forstwirtschaft (Výzkumný ústav lesního hospodářství) in Zbraslav-Strnady in die Verwaltung der ČSAZV, worauf die Akademie dieses Institut mit ihrem eigenen Forschungsinstitut für Forst- und Jagdwesen (Výzkumný ústav lesa a myslivosti) zu einem einzigen Institut vereinigte (siehe oben), das seinen Wirkungskreis in den böhmischen und mährischen Ländern hat, während in der Slowakei die Forst- und Jagdforschung dementsprechend auch in einem einzigen Institut konzentriert ist.

Das Institut besteht aus folgenden Gruppen: a) Forschungsgruppe, b) Betriebsgruppe, c) dislozierte Forschungsstellen: Kostelany, Křtiny und Opočno.

a) Die Forschungsgruppe hat nachstehende Abteilungen:

1. Standortskunde. — Diese Abteilung befasst sich mit der Erforschung der Eigenschaften von Waldböden, mit ihrer Degradation einschliesslich der durch industriebedingte Exhalate verursachten Erkrankungen und mit den Wiederherstellungsmassnahmen zur Steigerung ihrer Produktivität, ferner mit dem Studium der Einwirkung radioaktiver Gesteine auf die organischen Bestandteile des Bodens und arbeitet an einer systematischen mikrobiologischen Erforschung der Waldböden in bezug auf die Forstholzarten. Sie löst die Aufgaben der Forstklimatologie und sammelt die Resultate fenologischer Beobachtungen. Einen weiteren wichtigen Arbeitsabschnitt bildet das Studium der breiten Problematik der typologischen Forschung.

Die Abteilung ist bestrebt, eine Vereinfachung und Verbesserung in den Methodiken der Bodenanalysen für die Betriebspraxis zu erreichen.

Biologie der forstlichen Holzarten. — Hier werden die Komplexe der Züchtungsfragen bei Nadel- (Fichte, Kiefer, Lärche, Douglasie) und Laubholzarten (Pappeln, Weiden), ferner die Morphologie, Physiologie und Oekologie bestimmter Holzarten, die Gründung von Sammelplantagen und teilweise auch gewisse Saatgutprobleme gelöst. Auch die Erforschung zahlreicher herrlicher Waldreservationen gehört hierher. Die Abteilung verfügt über ein umfangreiches Netz von Versuchsflächen.

3. Abteilung Aufbau der Bestände und Waldbau. — Diese Abteilung befasst sich gegenwärtig mit den Fragen, welche die Verwendung von Pionier- und Zielholzarten bei der Aufforstung, die Erneuerung und Erziehung von Waldbeständen, Umwandlung der Schlag- in die Plenterwirtschaft, sowie der Ausschlags- in die Hochwälder und die Fragen der Weide- und Pappelkulturen betreffen. Ferner befasst sie sich mit den Pflanzschulfragen (Kompostbildung, Holzartenfolge, Eingriffe in die Bildung von Wurzelsystemen u. ä.) und wirkt richtunggebend für die regionale Komplexforschung. Die Abteilung hat ihren Standort in Opočno und stellt eine selbständige Station dar.

4. Abteilung Waldschutz — befasst sich mit der Erforschung der Krankheiten und Schädlinge der Forstholzarten und deren Samen, und mit den diesbezüglichen Schutz- und Bekämpfungsmassnahmen (z. B. Krankheiten der Sämlinge und Pflanzen in den Pflanzenschulen, die den Kieferntrieben schadenden Schmetterlinge, Insekten-Holzschädlinge, Pilzkrankheiten der Nadelholzsamen, Erforschung von Wildschäden auf forst- und landwirtschaftlichen Kulturen als eine hochbedeutende Aufgabe, Unkrautbekämpfung, Erforschung der Parasiten und Episiten von Kalamitätsschädlingen, Verwendung der Vögel im biologischen Kampf). In dieser Abteilung hat man eine neue Grundlage für einen organisierten Voraussagedienst geschaffen, insofern es sich um die Kalamitätsschädlinge handelt.

5. Abteilung Forsttechnik — befasst sich mit den Problemen der Mechanisierung von Forstbau- und nutzungsarbeiten, der Bringung und des Holztransportes (z. B. Mechanisierung der Bucheichel- und Eichelsammelns, der Pflanzarbeiten, der Verwendung von Seilbahnen, von Adapteursystemen und Hilfsgeräten für die unifizierte Traktorenreihe bei der Bringung u. a. m.). Diese Abteilung als Ganzes bildet die Station Křtiny bei Brno.

6. Abteilung Forstökonomik — befasst sich mit den Fragen der Arbeitsökonomik und mit der Ökonomik der Arbeitsprozesse, mit der Ökonomik der Forsteinrichtung einschliesslich Zuwachsfragen, mit der Geschichte der Forst- und Jagdwirtschaft (z. B. Erforschung geeigneter Kennziffern für die Arbeitsproduktivität, ökonomische und Taxationsanalyse der Forstwirtschaft und Schätzung von Rauchschäden in bestimmten Gebieten, Studium von Fichtendurchforstungen, ökonomische Wertung der Wildschäden auf Land- und Forstkulturen, Kriterien für die Dichte des Forstpersonals, ökonomische Erforschung des Forstschulbetriebes, Aufstellung von Sortimentierungstafeln, Wachstumsprozesse und Aufstellung von Wuchstafeln u. a. m.). Dieser Abteilung ist ein matematisch-statistisches Laboratorium angegliedert sowie eine technisch-ökonomische Gruppe, die eine Spezialbestimmung hat: einerseits solche Aufgaben, deren Lösung vom Institut verlangt wird, andererseits bereits gelöste Aufgaben zu werten.

7. Abteilung Biologie des Wildes — befasst sich mit Problemen der Anatomie, Morphologie und vor allem der Physiologie und Ökologie von Rebhühnern, Fasanen, Hasen und Wildenten sowie der Physiologie von Schalenwild. Sie befasst sich auch mit der Umgestaltung von Bestandesverhältnissen in den Fasanerien und mit der Verbesserung der dortigen Umwelt. Sie nimmt an der Erforschung des Einflusses von Herbiziden und Insektiziden auf den Kleinwildbestand teil. Diese Abteilung ist in der Jagdstation Havlín (Zbraslav) untergebracht. Eine selbständige Einheit stellt das parasitologische Laboratorium dar, das sich mit der Erforschung von Parasiten des Schalenwildes und der Hasen, Fasanen und Rebhühner sowie mit der Prävention auf diesem Gebiete beschäftigt. Hier werden Obduktionen des zugrundegegangenen Wildes vorgenommen und ihre Ergebnisse dienen als Grundlage für die Beratung der Jagdgebietsverantwortlichen und der Jagdvereinigungen. Die Abteilung sorgt auch für den Gesundheitszustand des auf den vom Institut verwalteten Objekten vorkommenden Wildes.

8. Abteilung Wildzucht — verwaltet die Jagdstation Havlín, wo verschiedene Wildarten für Versuchszwecke gehalten werden. Sie befasst sich mit den Problemen der Wildzucht, wie z. B. mit der Abgrenzung der Zonen für die Zucht der hauptsächlichsten Wildgattungen, mit der Einsetzung des lebenden Kleinwildes in Kammern zum Überwintern, mit der Erforschung der künstlichen und halbfreien Zucht von Rebhühnern, mit der Bonitierung von Jagdrevieren u. ä. Diese Abteilung hat die grössten Flächen des Versuchsbetriebes und grosse Bestände an lebendem Wild zur Verfügung.

9. Bücherei und Dokumentationsabteilung. — Die Bücherei besorgt die Fachliteratur durch Einkauf und durch Tausch mit dem Auslande (sie besitzt 40 000 Bände) und bearbeitet die Forst- und Jagdbibliographie. Das Kollektiv der Dokumentation besorgt Literaturquellen für gestellte Forschungsthemen und exzerpiert Zeitschriften und Periodika. Ferner arbeitet es Übersetzungen aus, besorgt die Propaganda und die Ausbeutung der Forschungsergebnisse sowie den Druck von Publikationen. Die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit dem Auslande und ihre Organisation gehört auch zu den Aufgaben dieses Kollektivs. Ausserdem besorgt es den photographischen und graphischen Dienst für das Institut, führt die Evidenz und verwaltet das Archiv.

10. Die Kontroll- und Prüfabteilung — führt die Analysen von Waldböden für andere Abteilungen des Instituts und für den Forstbetrieb aus. Das gewonnene Material wird klassifiziert und systematisch gewertet. Die erwähnten Arbeiten werden in Strnady gemacht, während der Rest der Abteilung in Kostelany sich befindet, wo eine Evidenz der anerkannten Bestände gegründet worden ist und wo die Samenkontrollen für den Betrieb sowie Analysen der Waldsamenproben für die Forschungsabteilungen des Instituts ausgeführt werden.

b) Die Betriebsgruppe gestaltet die ökonomischen Bedingungen für die Lösung der Forschungsaufgaben, besorgt die wirtschaftlich-administrativen Angelegenheiten des Instituts, leitet den Forstlichen Versuchsbetrieb (Pokusný lesní závod) und sorgt für die Arbeitssicherheit und -hygiäne.

Die Versuchsobjekte bilden drei grössere Forstreviere: *Jíloviště, Třebotov, Heřmanův Městec*, der kleine Tiergarten *Březka* und drei Jagdreviere: *Kačina, Tochovice* und *Zbraslav*, deren Betrieb vom Forstlichen Versuchsbetrieb (Pokusný lesní závod) in Zbraslav geleitet wird. In diesen Objekten sind sowohl für die forstliche als auch für die Jagdforschung ausreichende Bedingungen einer gedeihlichen Entwicklung gesichert. Die Objekte sind den beiden Forschungsrichtungen gemeinsam.

An der Spitze des Instituts steht ein Direktor, der die Tätigkeit des Instituts leitet und dem Vorsitzenden der ČSAZV verantwortlich ist. Er verfügt über ein Sekretariat und einen wissenschaftlichen Sekretär sowie über einen stellvertretenden Betriebsleiter. In den Fragen der forschungswissenschaftlichen Arbeit steht ihm als Beratungs- und Hilfsorgan ein wissenschaftlicher Rat zur Seite, dessen Mitglieder aus den wissenschaftlichen Mitarbeitern des Instituts, aus qualifizierten Fachleuten anderer Institute und Hochschulen sowie aus den hervorragenden Fachleuten der land-, forst- und jagdwirtschaftlichen Erzeugung bestimmt werden. Der wissenschaftliche Rat beurteilt und verhandelt den forschungswissenschaftlichen Arbeitsplan des Instituts, begutachtet und genehmigt die Methodiken für die Lösung der Forschungsaufgaben, wertet die Forschungsergebnisse, verfolgt die Erziehung wissenschaftlicher Aspiranten, begutachtet die Dissertationsarbeiten und macht Anträge bezüglich der Erteilung wissenschaftlicher Grade.

Das Verhältnis der einzelnen Gruppen des Instituts untereinander und ihr Arbeitspensum sowie auch die Rechte und Pflichten der Angestellten des Instituts regelt eine Betriebs- und Arbeitsordnung.

Development, organization, and research programme of the Forestry and Game Research Institute at Zbraslav-Strnady

The Forestry and Game Research Institute of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti ČSAZV), which was established 1. 1. 1959 by uniting the former Forest and Game Management Research Institute of the ČSAZV with the Forestry Research Institute (hitherto under the control of the Ministry of Agriculture and Forestry), renews in its new constitution the former traditions of the Czechoslovak forestry research. Up to the year

1918, the Czech and Slovak forestry research developed within the Forestry Research Institute in Mariabrunn and Banská Štiavnica (ancient Austria Hungary). After 1918, several forestry research institutes were established in the Czechoslovak Republik within the Union of Agricultural Research Institutes (Institute of Forest Biochemistry and Pedology; Institute of Forest Protection, to which 1930 was affiliated the game management research; Institute of Forestry Politics and Administration; Institute of Silviculture and Biology; Institute of Forestry Economics with the research station of geodesy and photogrammetry; Institute of Forest Utiliation and Technology; Institute of Biology with the experiment station and arboretum at Kisyhýbl). These institutes were situated in Prague, Brno and Banská Štiavnica. The world economic crisis, and subsequently the occupation 1939—1945 caused limited activity of these institutes, and temporarily some changes in their organization.

After 1945, the forestry research work was substantially enlarged, and new research workers were admitted. Compared with seven research institutes before the war, there were established 13 new institutes, which were situated, up to 1951, in the mentioned three centers. In that year, or the first time, all existing institutes were concentrated in the Forestry Research Institute (Výzkumný ústav lesního hospodářství) at Zbraslav-Strnady (near Prague) with its branch institute in Banská Štiavnica. The new Ministry of Forestry and Timber Industry (established 1951) reorganized the forestry research work in the following manner (1952): apart from the above mentioned Forestry Research Institute at Strnady, two new institutes were established, namely the Game Management and Forest Zoology Research Institute (Výzkumný ústav myslivosti a lesnické zoologie) in Zbraslav (castle), and the Forest Industry Mechanization Research Institute (Výzkumný ústav mechanisace lesního průmyslu) in Oravský Podzámok (these two institutes originated from the forestry research institutes of the same character within the national enterprise „The Czechoslovak State Forests").

After establishment of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences (1953), the Ministry of Agriculture handed over to this Academy its departmental agricultural research institutes including the Game Management and Forest Zoology Research Institute, and the Academy, thereafter, enlarged its activity by the ground forestry research, and named this new body Forest and Game Management Research Institute (Výzkumný ústav lesa a myslivosti). After abolition of the Ministry of Forestry and Timber Industry (1956), the new Ministry of Agriculture and Forestry continued to concentrate the forestry and game research. It handed over its Forestry Research Institute at Strnady to the control of ČSAZV (1958), and this Academy merged this institute with its Forest and Game Management Research Institute in the before mentioned institute (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti) with the competence relating to the Czech and Moravian regions, whereas the forestry and game research for the Slovak regions is concentrated in another institute.

The institute is divided into following sections: a) research, b) operation, c) research stations in Kostelany, Křtiny, and Opočno.

a) The research section is divided into following departments:

1. Forest environment. — Research activities: characteristics of forest soils, their degradation including illness caused by smoke pollution, and the treatment of such soils in order to increase their productive capacity; study of the influence of radioactive rocks to the live soil part; microbiological research of forest soils in their relation to the forest tree species; forest climatology including the evaluation of results of phenological observations; study of wide problems of the typological research. This department works on the problem how to simplify and improve the methods of soil analyses for the praxis.

2. Biology of forest tree species. — Research activities: breeding of conifers (Norway spruce, Scots pine, larch, Douglas fir) and broadleaved species (poplars, willows); morphology, physiology, and ecology of different tree species; seed orchards and some problems concerning the forest seeds. To this department belongs also the research of numerous forest reserves. This department has at its disposal extensive network of experimental plots.

3. Silviculture. — Research activities: use of pioneer and final tree species in afforestation; regeneration and tending of forest stands; conversions of clear felling to selection systems, and of coppices to high forest systems; growing of willows and poplar stands. To this department belongs also the study of nursery problems (kinds of compost, change of species, treatment of root system development,

etc.). This department coordinates, further, the regional complex research. The silviculture department is situated in Opočno and forms an independent research station.

4. Forest protection. — Research activities: diseases and pests of forest trees and seeds, and their control (e. g. seedling and plant diseases in the nurseries; moth damaging pine shoots; insects attacking the wood; conifer seed diseases; an important research problem of game damage in forest and agricultural plantations; weed control; parasites and episites of outbreaking harmful animals; use of birds in biological control, etc.). Within this department was organized the prognosis service of outbreaks.

5. Forest techniques. — Research activities: mechanization of silvicultural and logging operations; extraction and transport of timber (e. g. mechanization of beech-nut and acorn collection; mechanization of planting; use of cable-ways; system of adapters and devices for the unified series of tractors in skidding etc.). This entire department forms a research station at Křtiny.

6. Forestry economics. — Research activities: economics of work and sequence of operations; forest management including the increment problems; forest and game management history (e. g. research of suitable indices for the productivity of work; economic and survey analysis of forest management; estimation of atmospheric pollution and damages caused by it in some areas; study of spruce thinnings; economic evaluation of game damages in the forest and agricultural plantations; criteria of forestry personeel distribution; economic research of nursery operations; construction of assortment table; growth processes; construction of stand tables; etc.). To this departement is affiliated the mathematical-statistical laboratorium, and the branch for forestry techniques and economics with a special task to evaluate, on the one hand the research problems to be solved within the institute, and, on the other hand the problems already solved.

7. Game biology. — Research activities: anatomy, morphology, and especially physiology and ecology of partridge, pheasant, hare, and duck, and the physiology of deer; management of stand conditions in the pheasant preserves, and improvement of their environment; collaboration in the research concerning the herbicide and insecticide side effects on small game stands. This department is situated at the game management station Havlín (near Zbraslav). A special unit is the parasitological laboratorium, engaged in the research of parasites of deer, hare, pheasant, and partridge, and the study of their prevention. There are made dissections of died game, and given advices both to the game managers and the game associations. It cares of the health conditions of game in the area under the control of the institute.

8. Game management. — This department supervises the game management station at Havlín, where different kinds of game are raised for experimentation purposes. Research activities: delimitation of areas suitable for the management of main game species; management of penned small game; research of artificial and halfwild management of partridges; research of shooting ground qualities, etc. To this department are available very extensive areas of the experimentation enterprise, and high stands of live game.

9. Library and documentation. — The library acquires the forestry literature by purchase and exchange with abroad, and elaborates the forestry and game management bibliography. The bibliotheque contains cca 40 000 volumes. The documentation service staff compiles bibliographic studies for individual research problems, excerpts the journals and other periodicals from the whole world, and secures translation service, propagation, utilization of research results, publishing service, and scientific co-operation with abroad. For the internal purposes of the institute, this department secures the photographic and graphic services and keeps different evidences and the archive.

10. Control and test department. — It makes analyses of forest soils for the use of other departments of the institute, and for the forest praxis. The material gained in this way is assorted and systematically evaluated. This activity is carried out at Strnady, the remaining part of this department being situating in Kostelany, where are evidenced the seed crops stands, and undertaken seed control for the praxis as well as analyses of forest seed samples for other research departments of the institute.

b) The operating section creates economic conditions for the solution of research

problems, looks after the economy and administration businness of the institute, manages the experimentation forest enterprise, and cares for the safety and hygiene of the work.

The experimentation objects are formed by large forest districts: *Jíloviště, Třebotov, Heřmanův Městec,* further the little preserve *Březka,* and three affiliated shooting grounds: *Kačina, Tochovice* and *Zbraslav.* By means of these objects sufficient conditions are secured for further development of the forestry and game management research work. The objects are common for both mentioned fields of research.

At the head of the institute is the director who runs all activities of the institute, being responsible to the president of the ČSAZV. He is supported in his activity by the secretariate, the secretary, and the deputy director for the operation service. The advisory and assistant body in the scientific research work is a scientific council, where are represented research workers of the institute, specialists of other institutes and high schools, and guiding workers of the agricultural, forest and game management praxis. This council examines and discusses the plan of scientific research work of the institute, examines and approves the methodics of research problems, evaluates the research results, follows the training of scientific aspirants, discusses their dissertation works, and submits proposals for granting scientific degrees.

The mutual relations of individual sections of the institute, their working schemes, and the rights and duties of the workers are laid down in the operation and working order.

LITERATURA

Materiály koordinační komise, pověřené přípravou sloučení Výzkumného ústavu lesního hospodářství ve Zbraslavi-Strnadech a Výzkumného ústavu lesa a myslivosti ČSAZV ve Zbraslavi.

Daňha J. - Píša V.: Výzkumný ústav lesa a myslivosti ČSAZV (dějiny, organisace, úkoly a výsledky). 1957 — Vědecké práce Výzkumného ústavu lesa a myslivosti ČSAZV, sv. 1, str. 8—26.

Daňha J. - Čabart J.: Přehled o práci a organisaci Výzkumného ústavu lesa a myslivosti ČSAZV. 1958 — Vědecké práce Výzkumného ústavu lesa a myslivosti ČSAZV, sv. 2, str. 8—16.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR, svazek 17

Dr. Jiří Janda

UŽITEČNOST JUVENILNÍCH KOROPTVÍ

(*Perdix perdix* L.)

156.1 : 148.2 *Perdix perdix* — — 151.3

1959

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI ČSAZV
ZBRASLAV-STRNADY

Tato práce navazuje na dřívější studium otázky užitečnosti dospělých koroptví, kterou jsme se zabývali v minulých letech na základě analys obsahů volat a žaludků koroptví zastřelených ve volné přírodě. Potravní poptávka juvenilních a dospělých koroptví je totiž rozdílná, a proto celkový problém potravy a užitečnosti koroptve je třeba ještě doplnit vyřešením složení potravy juvenilních koroptví.

Metodika

Problém přirozené potravy byl řešen metodou rozborů obsahů volat a žaludků juvenilních koroptví, usmrcených ve volné přírodě. Složení potravy bylo sledováno po dobu 9 týdnů růstu (období: červenec—srpen). V devátém týdnu je průměrná váha juvenilních koroptví 302 g (rozmezí 280—340 g), dospělá koroptev v téže době (srpen) váží průměrně 365 g (rozmezí: 300—415 g). Znamená to, že v devátém týdnu je juvenilní koroptev v poslední fázi růstu, její váha se blíží váze dospělé koroptve, a také její šat nabývá charakteristického zbarvení dospělých.

Celkem bylo vyšetřeno 294 obsahů volat a žaludků. Tento materiál byl získán ze středočeských honiteb v letech 1950—55. Počet 294 jedinců zahrnuje různě staré koroptvičky ve stáří 1—9 týdnů. Stáří bylo určováno na základě prací: Bureau (1911) a Mc Cabe (1946). Tyto práce se zabývají přepeřováním a výměnou křídelních letek během růstu, a je možno podle nich určit stáří koroptve během růstového vývoje s přesností 1—2 dnů. Na základě kriterií uvedených v těchto pracích je 294 vyšetřených jedinců rozděleno podle stáří do devíti týdenních skupin. Na jednotlivé skupiny připadá toto množství materiálu:

Stáří v týdnech	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Počet jedinců . .	30	30	30	30	35	34	35	35	35

Postup při analyse: Koroptve byly rozpitvány co nejdříve po usmrcení, tj. za 2 až 4 hod. Protože nebylo možno roztřídit a určit potravu ihned, vkládali jsme vypreparované vole i žaludek do označené 50 ccm RD lahvičky, naplněné 4% formalinem; takto konservovaný materiál byl zpracován později. Obsah volete a žaludku byl analysován společně, rozdělen na živočišné a rostlinné druhy a spočítán počet druhových exemplářů. Takto roztříděný materiál byl uschován ve zkumavkách ve 4% formalinu a předán k určení vědeckým odborníkům systematikům (dr. J. Dlabolovi, dr. Hoberlantovi, prom. biol. Hůrkovi, inž. Kociánové, dr. V. Novákovi, členu korespondentu ČSAV prof. Obenbergerovi, řed. C. Purkynému, dr. Skuhravému, řed. Šusterovi).

Látky minerální byly usušeny a zváženy.

Ke zjištění procentového poměru základních složek potravy byl stanoven jejich objem. Z objemů pak bylo vypočítáno procentové zastoupení složek v potravě (objemové procento). Objem složek byl měřen vždy z většího počtu vzorků v odměrném válečku naplněném 4% formalinem. Před měřením byl materiál po vyjmutí ze zkumavek osušen na filtračním papíru (aby byl zbaven nadbytečné konservační tekutiny), vložen do odměrného válečku s 4% formalinem a na stupnici odečteno stoupnutí kapaliny.

Hodnocení užitečnosti a škodlivosti požité potravy: Absolutní posouzení užitečnosti nebo škodlivosti jednotlivých druhů potravy není možné, neboť neznáme přesně okolnosti, za kterých potrava byla požita. Nevíme kupř., které jedince živočišné potravy koroptev sebrala živé či mrtvé, která semena byla vypadlá na zemi, a která sebrala

koroptev přímo na rostlině. Dále je třeba při posuzování užitečnosti uvažovat, ve kterém období, které stadium a jak velké množství potravy koroptev bere. Záleží také na momentálním kvalitativním a kvantitativním stavu ostatního živočišstva a rostlinstva. Proto byly jednotlivé druhy živočišné i rostlinné potravy zařazovány do skupiny potravy užitečné, škodlivé nebo indiferentní na základě všeobecných poznatků, platných pro území ČSR. Potrava byla přímo rozdělena do uvedených tří skupin, ačkoliv příslušnost některých druhů do té či oné skupiny je problematická; proto jsou v přehledu živočišných a rostlinných druhů sebraných juvenilními koroptvemi ve sporných případech uvedeny obě možnosti. Do skupiny užitečné, škodlivé nebo indiferentní bylo zařazováno jednak na základě literárních údajů, jednak přímým dotazem u určovatele. Kvantitativně bylo porovnáváno na základě poměru mezi počtem užitečných, škodlivých a indiferentních jedinců.

Výsledky

Potrava juvenilních koroptví je složena již od nejranějšího věku jak ze složky živočišné, tak z rostlinné. Při rozborech nalézáme dále v žaludcích již několik dnů starých koroptviček látky minerální, které společně s vodou tvoří anorganickou součást potravy koroptve. Při rozborech obsahů volat a žaludků byly nalezeny živočišné a rostlinné druhy, jak je uvádí tabulka 1 a 2.

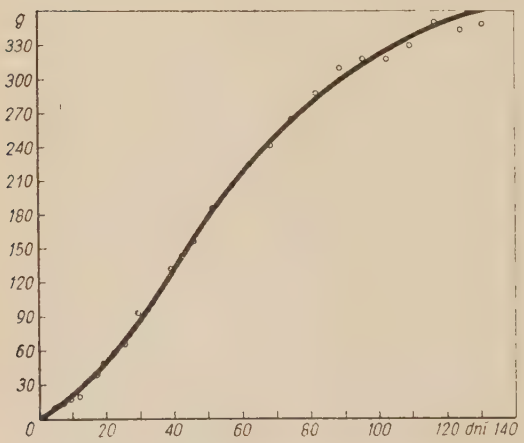
Užitečnost juvenilních koroptví

Živočišná potrava

V potravě juvenilních koroptví setkáváme se s těmito skupinami živočichů, které mají význam pro zemědělství:

Arachnoidea (Pavoukovci). Z pavoukovců jsou to hlavně sekáči, zvláště druhy *Phalangium opilio* a *Opilio parietinus,* které slouží velmi často mladým koroptvičkám za potravu. Dále sesbírají koroptvičky mnoho drobných přízemních pavouků, kteří ovšem nemají většího významu pro zemědělství.

Collembola (Chvostoskoci). Tento drobný hmyz je zvláště potravou koroptviček v prvých týdnech. Chvostoskoci živí se nejčastěji tlejícími částmi rostlin, několik druhů však škodí na živých rostlinách tím, že ožírají jejich podzemní nebo i nadzemní části.



Obr. 1 — Váhový růst odchovaných koroptví.

Orthoptera (Rovnokřídlí). Z řádu *Orthopter* sbírají koroptvičky nejhojněji sarančata. Jsou to především druhy rodu *Stenobothrus.* Národohospodářský význam tohoto druhu, jehož velmi četné zástupce — naše nejobyčejnější koníky — nalézáme většinou na místech neúrodných, na suchých mezích, rašelinných loukách atd., je celkem velmi nepatrný. Je však zaznamenáno

o několika druzích, že v určitých letech mohou dosti škodit ožíráním malých borových sazenic nebo polních plodin.

Dermaptera (Škvoři). *Forficula auricularia* napadá květy karafiátů, růží, květy a hlízy jiřin, květy hrachoru, hlávky salátu, květáku a zelí a škodí velmi často i na ovocných stromech, zejména na meruňkách a broskvoních. Napadá plody ovoce nejen poraněného, ale i zdravého. Bylo dokonce zjištěno, že žere housenky i mšice a je tedy do určité míry užitečný. Převážně se však živí rostlinami.

Heteroptera (Ploštice). Ani pestré zbarvení, ani nepříjemně páchnoucí výměšek nechrání ploštice před sběrem koroptve. Podobně jako bažant konsumují koroptvičky různé zemní ploštice, mezi kterými najdeme i dosti škůdců. Jsou to: *Adelphocoris lineolatus* — larvy a imaga sají na květech, nezralých plodech a na pupenech motýlokvětých rostlin. *Lygus sp.* — menší škody vznikají jejich sáním na obilí, rybízech a na některých motýlokvětých rostlinách. *Corizus hyoscyami* — škodí na jeteli a příležitostně i na cukrovce. *Eurydema* sp. — vážný škůdce kulturních rostlin, brukve, řepky, hořčice. Za užitečné považujeme dravé ploštice rodu *Nabis.*

Homoptera (Stejnokřídlí). Za pravidelnou potravu možno pokládat také drobné křísky. Všechny nalezené druhy jsou věsměs herbicolní, velmi běžné druhy žijící na polích a lukách. Někteří z nich jsou škůdci: *Aprophora alni* — žije na olších, vrbách, jívách, škody nejsou velké. *Aphrodes bicinctus* škodí vysáváním šťáv obilovin a jetelovin. *Euscelis plebejus* — škůdce pícnin. *Evacanthus interruptus* a *Tettigela viridis* — žijí na pastvinách a loukách, nepůsobí větší škody, ale ochuzují plodiny o výživné látky a snižují jejich výnos. Menší škody též způsobují *Deltocephalus pulicaris, Cicadula quadrinotata, Athysanus argentatus.* Kuřata koroptví sesbírají rovněž větší množství drobných mšic.

Ichneumonidae (Lumkovití). Určení lumci jsou vesměs cizopasné *Hymenoptery,* tedy hmyz v podstatě užitečný, hubící různý jiný hmyz. Ale žádný z uvedených není znám jako cizopasník zvlášť významný při hubení hospodářských škůdců. Tito lumci parasitují na hostitelích, kteří člověku zvláště neškodí. Mimoto po stránce kvantitativní hrají lumci v potravě koroptve menší roli a tyto ztráty, přihlížíme-li k ohromnému množství lumků v přírodě, nemají významu.

Formicidae (Mravencovití). Mravenci jsou většinou užiteční, neboť pohubí mnoho škodlivého smyzu. Některé druhy přenášejí různá semena a svou podzemní činností zlepšují půdu. K nim patří především mravenci rodu *Formica L.,* kupř. *Formica rufa.* Jiné druhy naproti tomu škodí tím, že zakládáním hnízd obnažují kořeny pěstovaných rostlin a přerušují tak spojení mezi vláskovými kořeny a půdou. Takové rostliny chřadnou a hynou; jejich hynutí urychluje i kyselina mravenčí, která je v hnízdech přítomna. Mnozí mravenci škodí okusováním klíčků rostlin, pupenů nebo nepřímo i tím, že rozvlékají, nebo dokonce pěstují mšice nebo je svou přítomností chrání proti různým nepřátelům. V zahradách způsobuje na zelenině, okrasných rostlinách i na ovoci často větší škody mravenec obecný *(Lasius niger).* Rostliny, kolem nichž si mravenci založí hnízdo, zpravidla hynou. Zůstává stále otázkou, jaký výživný význam mají pro koroptve mravenci, kyselina mravenčí a mravenčí kukly. Mravenci jsou

Vysvětlivky k tabulkám 1 a 2.

1. Na prvé řádce je uveden v hodnotách absolutních a relativních počet koroptví u kterých byl druh nalezen.

2. Číslo na druhé řádce vyjadřuje počet exemplářů druhů, nalezených v jednotlivých týdnech stáří.

3. Sloupce = stáří koroptviček v týdnech.

Tabulka 1 — **Živočišná**

	Živočišná potrava	Stáří koroptviček v týdnech		
		1.	2.	3.
T.	*Gastropoda* Plži — blíže neurč.	—	1× — 3,3 % 3	—
Ř.	*Stylommatophora* Stopkoocí			
Č.	*Succineidae* Jantarkovití			
	Succinea putris (L.) + Jantarka obecná	—	1× — 3,3 % 1	—
T.	*Arachnoidea* Pavoukovci			
Ř.	*Opilionidea* Sekáči			
Č.	*Phalangidae* Sekáčovití			
	Phalangium opilio L.* Sekáč rohatý	—	—	—
	Opilio sp.* Sekáč	1× — 3,3 % 2	1× — 3,3 % 1	—
	Opilio parietinus (Deg.)* Sekáč domácí	—	1× — 3,3 % 1	3× - 10,0 % 7
	Platybunus sp. *	—	—	—
Ř.	*Araneidea* Pavouci — blíže neurč. . . .	1× — 3,3 % 6	1× — 3,3 % 4	1× — 3,3 % 3
Č.	*Thomisidae* Běžníkovití — blíže neurč. .	1× — 3,3 % 3	—	1× — 3,3 % 2
	Misumena sp. — Běžník	—	—	—
Č.	*Araneidae* Křižákovití			
	Araneus diadematus Clerck* Křižák obecný	1× — 3,3 % 1	—	—
	Meta sp. — Křižák	1× — 3,3 % 2	—	2× — 6,6 % 12

4. * = druh nebo rod užitečný pro zemědělství,
(*) = druh nebo rod užitečný pro zemědělství, ale jeho konsumací koroptev zemědělství neškodí (např. sběr vypadlých obilek po žních),
+ = druh nebo rod škodlivý pro zemědělství,
— = druh nebo rod indiferentní pro zemědělství.

potrava

Stáří koroptviček v týdnech					
4.	5.	6.	7.	8.	9.
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	1× — 2,9 % 3	4× - 11,8 % 14	2× — 5,7 % 5	5× - 14,3 % 10	1× — 2,9 % 2
—	—	—	—	1× — 2,9 % 2	—
1× — 3,3 % 1	—	3× — 8,6 % 5	1× — 2,9 % 3	2× — 5,7 % 8	—
1× — 3,3 % 2	—	1× — 2,9 % 1	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	1× — 2,9 % 2
—	—	—	—	—	—
2× — 6,6 % 7	—	—	—	—	—

	Živočišná potrava	Stáří koroptviček v týdnech		
		1.	2.	3.
Č.	*Agelenidae* Pokoutníkovití - blíže neurč.	—	—	—
Č.	*Lycosidae* Slíďákovití			
	Lycosa sp. — Slíďák	—	—	5× - 16,7 % 18
T.	*Diplopoda* Mnohonožky			
Ř.	*Opisthospermophora* Mnohonožky — blíže neurč. .	—	2× — 6,6 % 67	—
Č.	*Julidae* Mnohonožkovití			
	Julus sp. — Mnohonožka	1× — 3,3 % 1	2× — 6,6 % 16	—
T.	*Insecta* Hmyz — blíže neurč. . . .	—	1× — 3,3 % 5	—
Ř.	*Collembola* Chvostoskoci — blíže neurč. .	6× - 20,0 % 489	3× - 10,0 % 77	3× - 10.0 % 201
Ř.	*Orthoptera* Rovnokřídlí			
Č.	*Tettigoniidae* Kobylkovití			
	Platycleis sp. + Kobylka	—	—	—
Č.	*Acrididae* Sarančovití			
	Stenobothrus sp. + — Saranče	—	8× - 26,6 % 25	1× — 3.3 % 1
	Acrididae — nymphy blíže neurč.	—	1× — 3,3 % 1	—
Ř.	*Dermaptera* Škvoři			
Č.	*Forficulidae* Škvorovití			
	Forficula auricularia L. + — Škvor obecný	1× — 3,3 % 3	2× — 6,6 % 6	5× - 16,7 % 13
Ř.	*Heteroptera* Ploštice — blíže neurč. . . .	—	—	—
Č.	*Nabidae* Lovčicovití			

Stáří koroptviček v týdnech					
4.	5.	6.	7.	8.	9.
—	—	—	—	1× — 2,9 % 1	1× — 2,9 % 1
1× — 3,3 % 1	—	1× — 2,9 % 1	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	1× — 2,9 % 1	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	1× — 2,9 % 2	—	—	—
5× - 16,7 % 12	3× — 8,6 % 9	7× - 20,6 % 22	14×-40,0 % 41	6× - 17,1 % 14	9× - 25,7 % 22
—	—	—	—	—	—
1× — 3,3 % 1	2× — 5,7 % 4	—	2× — 5,7 % 6	2× — 5,7 % 4	—
—	1× — 2,9 % 1	—	—	—	—

	Živočišná potrava	Stáří koroptviček v týdnech		
		1.	2.	3.
	Nabis rugosus (L.) * Lovčice oválná	1× — 3,3 % 6	—	2× — 6,6 % 4
	Nabis ferus (L) * Lovčice obecná	—	—	3× - 10,0 % 8
Č.	*Miridae* Klopuškovití	1× — 3,3 % 1	—	—
	Miris striatus L. —	2× — 6,6 % 7	—	1× — 3,3 % 3
	Adelphocoris lineolatus (Goeze) + Klopuška světlá	2× — 6,6 % 6	2× — 6,6 % 11	2× — 6,6 % 7
	Lygus sp. + Klopuška	—	2× — 6,6 % 27	1× — 3,3 % 11
	Lygus gemellatus (H. S.) + Klopuška žlutavá	—	—	1× — 3,3 % 1
	Lygus pubescens Reut. +	2× — 6,6 % 4	—	1× — 3,3 % 3
	Notostira erratica (L.) +	—	—	—
Č.	*Lygaeidae* Ploštičkovití			
	Rhyparochromus sp. — Ploštička	—	—	—
	Rhyparochromus vulgaris (Schill) — Ploštička poznamenaná . .	—	—	1× — 3,3 % 7
Č.	*Coreidae* Vroubenkovití			
	Corizus hyoscyami (L.) + Vroubenka červená	—	—	1× — 3,3 % 15
Č.	*Pentatomidae* Kněžicovití — blíže neurč. .	—	—	—
	Pentatoma rufipes (L.) + Kněžice rudonohá	—	—	1× — 3,3 % 44
	Eurydema sp. + Kněžice	—	—	1× — 3,3 % 7
	Raglius sp. —	—	—	—
	Phytocoris sp. —	3× - 10,0 % 9	—	3× - 10,0 % 14

Stáří koroptviček v týdnech					
4.	5.	6.	7.	8.	9.
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	2× — 5,7 % 4
—	—	—	—	—	—
1× — 3,3 % 2	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1× — 2,9 % 2	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	2× — 5,7 % 2	—	—
1× — 3,3 % 6	—	—	—	—	—
—	—	2× — 5,3 % 8	—	—	—
1× — 3,3 % 1	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	2× — 5,7 % 2	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
1× — 3,3 % 1	—	—	—	—	—
—	—	—	1× — 2,9 % 1	—	—
—	—	—	—	—	—

	Živočišná potrava	Stáří koroptviček v týdnech		
		1.	2.	3.
	Stictopleurus obutilion Ros. —	—	1× — 3,3 % 1	—
	Tritomegos bicolor L. —	1× — 3,3 % 3	—	—
Ř.	*Homoptera* Stejnokřídlí — blíže neurč.	—	—	—
Č.	*Cixiidae* Žilnatkovití			
	Cixius nervosus (L.) — Žilnatka jívová	1× — 3,3 % 2	1× — 3,3 % 6	1× — 3,3 % 12
Č.	*Araeopidae* Ostruhovníkovití			
	Calligypona sp. + Ostruhovník	1× — 3,3 % 1	—	—
Č.	*Cercopidae* Pěnodějkovití			
	Philaenus spumarius (L.) + Pěnodějka obecná	2× — 6,6 % 10	3× - 10,0 % 29	5× - 16,7 % 103
	Aphrophora alni (Fal.) + Pěnodějka olšová	2× — 6,6 % 12	4× - 13,3 % 40	2× — 6,6 % 53
Č.	*Jassidae* Křískovití			
	Aphrodes bicinctus (Schrank.) + Mokřatka polní	6× - 20,0 % 29	5× - 16,7 % 41	3× - 10,0 % 88
	Tettigella viridis (L.) + Sítinovka zelená	—	1× — 3,3 % 2	—
	Evacanthus interruptus (L.) + Mokřatka žlutočerná	—	—	—
	Macropsis sp. + Prstenovka	—	1× — 3,3 % 4	—
	Ciccadella sp. + Pidikřísek	1× — 3,3 % 3	—	—
	Diplocolenus abdominalis (Fabr.) + — Křísek černožlutý	3× - 10,0 % 14	2× — 6,6 % 12	2× — 6,6 % 17
	Deltocephalus pulicaris (Fabr.) + Křísek bleší	—	1× — 3,3 % 5	—
	Cicadula sp. + Křísek	1× — 3,3 % 8	—	—

Stáří koroptviček v týdnech					
4.	5.	6.	7.	8.	9.
—	—	—	—	—	—
2× — 6,6 % 3	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	1× — 2,9 % 1
1× — 3,3 % 4	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
2× — 6,6 % 8	—	—	—	—	1× — 2,9 % 3
1× — 3,3 % 1	—	1× — 2,9 % 1	—	—	—
4× - 13,3 % 17	2× — 5,7 % 4	2× — 5,9 % 2	—	1× — 2,9 % 3	—
—	3× — 8,6 % 7	—	—	—	—
—	—	1× — 2,9 % 2	—	—	—
—	—	—	—	—	—
2× — 6,6 % 5	—	—	—	—	—
2× — 6,6 % 2	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—

	Živočišná potrava	Stáří koroptviček v týdnech		
		1.	2.	3.
	Cicadula quadrinotata (Fabr.) + Křísek čtyřskvrnný . . .	1× — 3,3 % 3	1× — 3,3 % 6	—
	Euscelis plebejus (Fal.) + Křísek obecný	4× - 13,3 % 31	1× — 3,3 % 18	—
	Athysanus sp. +	1× — 3,3 % 11	—	—
	Athysanus argentatus (Fabr.) + ...	—	1× — 3,3 % 2	—
	Euscelinae + Křísci (larvy) — blíže neurč. .	2× — 6,6 % 11	—	—
Č.	*Aphididae* + Mšicovití — blíže neurč. . .	6× - 20,0 % 173	2× — 6,6 % 47	1× — 3,3 % 36
Ř.	*Hymenoptera* Blanokřídlí — blíže neurč. . .	—	5× - 16,7 % 5	1× — 3,3 % 3
Č.	*Trenthredinidae* Pilatkovití — blíže neurč. .	—	—	—
Č.	*Ichneumonidae* Lumkovití			
	Hemiteles aestivalis Grav. *	—	—	—
	Hemiteles castaneus Tisekt. *	—	—	—
	Haplocryptus fugitivus Grav. *	—	—	—
	Microcryptus improbus Grav. .	—	—	—
	Lissonota sp. —	—	—	—
	Sagaritis femoralis Grav. — .	—	—	—
Č.	*Myrmicidae*			
	Myrmica laevinodis Nyl. + . Mravenec žahavý	1× — 3,3 % 8	2× — 6,6 % 2	3× - 10,0 % 24
	Myrmica scabrinodis Nyl. — .	—	—	1× — 3,3 % 17
Č.	*Formicidae* Mravencovití			

Stáří koroptviček v týdnech					
4.	5.	6.	7.	8.	9.
—	—	—	—	—	—
1× — 3,3 % (9)	—	—	3× — 8,6 % (3)	—	1× — 2,9 % (3)
—	—	—	—	—	—
1× — 3,3 % (1)	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
1× — 3,3 % (2)	—	—	—	—	—
1× — 3,3 % (1)	—	1× — 2,9 % (1)	—	—	—
—	1× — 2,9 % (1)	—	—	1× — 2,9 % (1)	—
—	1× — 2,9 % (1)	—	—	—	—
—	1× — 2,9 % (1)	—	—	—	—
—	—	1× — 2,9 % (3)	—	—	—
—	—	1× — 2,9 % (2)	—	—	—
—	—	—	1× — 2,9 % (2)	—	—
—	—	—	—	—	1× — 2,9 % (1)
1× — 3,3 % (7)	—	—	—	—	—
—	—	2× — 5,9 % (8)	—	—	—

	Živočišná potrava	Stáří koroptviček v týdnech		
		1.	2.	3.
	Formica sp. Mravenec	—	—	—
	Formica fusca L. — Mravenec otročící	—	1× — 3,3 % 2	1× — 3,3 % 2
	Formica rufibarbis Fabr. — .	—	—	—
	Formica rufa L. * Mravenec lesní	—	1× — 3,3 % 1	—
	Formica sanguinea Latr. — Mravenec loupeživý . . .	—	—	—
	Formica pratensis Retg. — Mravenec travní	5× - 16,7 % 33	2× — 6,6 % 9	1× — 3,3 % 2
	Lasius niger (L.) + Mravenec obecný	10× - 33,3 % 130	9× - 30,0 % 98	5× - 16,7 % 119
	Lasius flavus (Fabr.) + Mravenec žlutý	10× - 33,3 % 269	8× - 26,6 % 219	7× - 23,3 % 160
	Lasius emarginatus Oliv. — .	—	—	—
	Lasius alienus (Först.) — . .	1× — 3,3 % 18	1× — 3,3 % 1	2× — 6,6 % 15
	Mravenčí kukly —	14× - 46,6 % 861	14× - 46,6 % 1122	14× - 46,6 % 916
Ř.	*Coleoptera* Brouci — blíže neurč.	—	—	—
Č.	*Carabidae* Střevlíkovití			
	Bembidion lampros (Herbst.) + — Šídlatec lesklý	1× — 3,3 % 3	1× — 3,3 % 2	1× — 3,3 % 4
	Harpalus tardus Pnz. + . .	1× — 3,3 % 2	1× — 3,3 % 3	1× — 3,3 % 3
	Harpalus rufipes Pnz. + . .	—	1× — 3,3 % 3	—
	Harpalus griseus Pnz. + . . .	1× — 3,3 % 1	—	2× — 3,3 % 9
	Harpalus signaticornis Pnz. —	—	—	—
	Amara sp. — Kvapník	1× — 3,3 % 2	1× — 3,3 % 1	—

Stáří koroptviček v týdnech					
4.	5.	6.	7.	8.	9.
—	—	1× — 2,9 % 11	—	—	—
—	3× — 8,6 % 9	2× — 5,9 % 26	2× — 5,7 % 9	—	2× — 5,7 % 10
—	1× — 2,9 % 3	2× — 5,9 % 7	1× — 2,9 % 1	1× — 2,9 % 7	2× — 5,7 % 10
1× — 3,3 % 1	—	—	—	1× — 2,9 % 1	—
—	—	—	2× — 5,7 % 2	—	—
1× — 3,3 % 20	—	—	—	—	—
13× - 26,6 % 98	2× — 5,7 % 16	4× - 11,8 % 38	6× - 17,1 % 51	8× - 22,9 % 72	1× — 2,9 % 2
4× - 13,3 % 78	6× - 17,4 % 135	5× - 14,7 % 42	6× - 17,1 % 36	2× — 5,7 % 8	4× - 11,4 % 23
—	—	—	—	1× — 2,9 % 1	—
—	—	—	—	—	—
1× - 36,7 % 1213	6× - 17,4 % 655	6× - 17,4 % 137	4× - 11,4 % 75	4× - 11,4 % 135	2× — 5,7 % 56
1× — 3,3 % 3	—	1× — 2,9 % 2	—	—	—
1× — 3,3 % 2	—	1× — 2,9 % 2	—	—	—
—	—	—	—	—	1× — 2,3 % 2
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	1× — 2,9 % 1	—	—	—
—	—	—	—	—	—

	Živočišná potrava	Stáří koroptviček v týdnech		
		1.	2.	3.
	Amara nitida Strm. — . .	—	1× — 3,3 % 7	—
	Amara bifrons Gyll. — . . .	—	—	—
	Amara familiaris (Dft.) — . .	—	—	3× — 10,0 % 10
	Amara plebeja Gyll. + . .	—	—	—
	Zabrus tenebrioides (Gyll.) + Hrbáč osenní	—	—	3× - 10,0 % 4
	Pterostichus cupreus (L.) — Střevlíček měděný	—	—	1× — 3,3 % 1
	Calathus erratus Sahlb. + . .	1× — 3,3 % 1	1× — 3,3 % 1	2× — 6,6 % 7
	Agonum dorsale (Pont.) — . .	—	—	1× — 3,3 % 2
Č.	*Staphylinidae* Drabčíkovití			
	Othius melanocephalus Ge. —	—	1× — 3,3 % 6	—
	Oxytelus sp. —	1× — 3,3 % 2	—	—
	Oxytelus insecatus Grav. —	—	—	—
	Xantholinus linearis Oliv. — .	1× — 3,3 % 6	—	—
Č.	*Cantharidae* Páteříčkovití			
	Cantharis sp. — Páteříček	—	1× — 3,3 % 3	1× — 3,3 % 8
	Rhagonycha fulva (Scop.) — Páteříček žlutý	—	—	2× — 6,6 % 8
Č.	*Elateridae* Kovaříkovití			
	Athous sp. + Kovařík	—	—	—
	Athous niger (L.) + Kovařík černý	—	—	—
	Athous haemorrhoidalis (Fabr.) + Kovařík narudlý	—	—	1× — 3,3 % 15

Stáří koroptviček v týdnech					
4.	5.	6.	7.	8.	9.
—	—	—	—	—	—
—	2× — 5,7 % 3	—	—	—	—
2× — 6,6 % 10	—	—	—	—	—
1× — 3,3 % 4	—	1× — 2,9 % 1	—	—	—
1× — 3,3 % 1	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	1× — 2,9 % 1
1× — 3,3 % 1	—	—	—	—	—
—	—	1× — 2,9 % 2	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	1× — 2,9 % 1	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	2× — 5,7 % 3	—	—
—	1× — 2,9 % 1	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—

	Živočišná potrava	Stáří koroptviček v týdnech		
		1.	2.	3.
	Athous subfuscus (Mül.) + Kovařík hladký	—	—	—
	Agriotes sp. + Kovařík	—	—	1× — 3,3 % 3
	Agriotes ustulatus (Schal.) + Kovařík začoudlý	—	—	1× — 3.3 % 2
Č.	*Nitidulidae* Lesknáčkovití			
	Meligethes aeneus (Fabr.) + Blýskáček řepkový	—	1× — 3,3 % 7	—
Č.	*Coccinelidae* Slunéčkovití			
	Subcoccinella 24-punctata (L.) + Slunéčko vojtěškovité . . .	—	—	—
	Coccinella sp. * Slunéčko	—	—	1× — 3,3 % 2
	Halyzia sp. *	1× — 3.3 % 4	—	—
	Halyzia sedecimguttata (L.) * .	—	—	—
Č.	*Lagriidae*			
	Lagria hirta (L.) —	—	1× — 3,3 % 7	—
Č.	*Chrysomelidae* Mandelinkovití			
	Lema sp. + Kohoutek	—	—	1× — 3,3 % 3
	Gastroidea polygoni (L.) + Mandelinka rdesná	—	—	2× — 6,6 % 12
	Phyllotreta sp. + Dřepčík	1× — 3,3 % 3	1× — 3.3 % 21	1× — 3,3 % 11
	Phyllotreta nemorum (L.) + Dřepčík zelný	—	1× — 3.3 % 6	—
	Haltica sp. + Dřepčík	—	—	—
	Sphaeroderma testaceum (F.) + ...	—	—	—

Stáří koroptviček v týdnech					
4.	5.	6.	7.	8.	9.
—	—	1× — 2,9 % 1	—	—	—
—	—	—	—	—	—
1× — 3,3 % 1	1× — 2,9 % 2	—	—	—	—
—	—	—	1× — 2,9 % 2	—	—
—	—	—	1× — 2,9 % 1	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
1× — 3,3 % 1	—	—	—	1× — 2,9 % 1	—
—	—	—	1× — 2,9 % 3	1× — 2,9 % 2	—
—	—	—	—	—	—
2× — 6,6 % 8	—	—	1× — 2,9 % 1	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	2× — 5,9 % 3	1× — 2,9 % 4	—	—
—	—	1× — 2,9 % 1	—	—	—
—	—	—	1× — 2,9 % 1	—	—

	Živočišná potrava	Stáří koroptviček v týdnech		
		1.	2.	3.
	Cassida vibex L. + ...	1× — 3,3 % 6	1× — 3,3 % 6	—
Č.	*Curculionidae* + Nosatcovití — blíže neurč. . .	—	1× — 3,3 % 1	—
	Apion sp. + Nosatčík	2× — 6,6 % 45	2× — 6,6 % 80	2× — 6,6 % 92
	Apion virens (Herbst.) + Nosatčík zelenavý	—	1× — 3,3 % 23	—
	Apion loti Kirby + Nosatčík štírovníkový . . .	1× — 3,3 % 3	—	—
	Otiorrhynchus ovatus (L.) + Lalokonosec vejčitý . . .	—	—	—
	Phyllobius sp. + Listohlod	—	1× — 3,3 % 18	—
	Phyllobius pictus Sev. + . .	—	1× — 3,3 % 39	—
	Sitona sp. + Listopas	—	—	1× — 3,3 % 102
	Sitona tibialis (Herbst.) + Listopas vojtěškový . . .	2× — 6,6 % 26	3× - 10,0 % 62	—
	Sitona lineatus (L.) + Listopas čárkovaný	1× — 3,3 % 7	—	1× — 3,3 % 18
	Sitona hispidulus (Fabr.) + Listopas jetelový	2× — 6,6 % 16	1× — 3,3 % 3	3× - 10,0 % 153
	Sitona sulcifrons (Thunb.) + Listopas rýhovaný	2× — 6,6 % 33	1× — 3,3 % 31	1× — 3,3 % 45
	Sitona humeralis (Steph.) + Listopas pruhovaný . . .	1× — 3,3 % 10	3× - 10,0 % 70	4× - 15,3 % 76
	Phytonomus sp. + Klikoroh	—	—	1× — 3,3 % 8
	Sitona crinitus (Herbst.) + . .	—	1× — 3,3 % 6	—
	Trachyploeus bifoveolatus Beck. + ...	—	—	—
	Coleoptera Brouci, larvy — blíže neurč. .	—	1× — 3,3 % 5	—
Č.	*Cantharidae* Páteříčkovití			
	Cantharis sp. — Páteříček, larvy	—	—	—

Stáří koroptviček v týdnech					
4.	5.	6.	7.	8.	9.
—	—	1× — 2,9 % 1	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	1× — 2,9 % 3
—	—	—	—	—	—
—	—	2× — 5,9 % 3	—	—	—
—	—	—	—	—	—
1× — 3,3 % 1	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1× — 2,9 % 2	—
—	—	—	—	—	1× — 2,9 % 6
—	1× — 2,9 % 2	—	—	—	4× - 11,4 % 15
—	—	2× — 5,3 % 32	4× - 11,4 % 40	5× - 14,3 % 141	—
—	—	—	—	—	1× — 2,9 % 1
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1× — 2,9 % 2	—
—	—	—	—	—	—
—	1× — 2,9 % 3	—	—	—	—

	Živočišná potrava	Stáří koroptviček v týdnech		
		1.	2.	3.
Č.	*Elateridae* + Kovaříkovití, larvy — blíže neurč.	—	—	—
Č.	*Chrysomelidae* Mandelinkovití			
	Chrysochloa sp. — Larvy	—	—	—
	Cassida sp. + Larvy	—	—	—
Ř.	*Lepidoptera* Motýli — blíže neurč.	—	—	—
Č.	*Pyralididae* Zaviječovití — blíže neurč.	—	—	—
	Crambus sp. — Travařík	—	—	1× — 3,3 % 1
Č.	*Phalaenidae* Můrovití	—	—	1× — 3,3 % 1
	Agrotis sp. + Osenice	—	—	—
	Mamestra sp. + Můra	—	—	—
Ř.	*Lepidoptera* + Motýli, housenky — blíže neurč.	5× - 16,7 % 31	8× - 26,6 % 72	2× — 6,6 % 9
Č.	*Phalaenidae* Můrovití, housenky	—	—	—
	Agrotis sp. + Osenice, housenky	—	—	—
	Mamestra pisi (L.) + Housenky	—	—	—
	Plusia gamma (L.) + Můra gamma, housenky	—	—	—
Č.	*Nymphalidae* Babočkovití — blíže neurč.	—	—	—
Č.	*Pieididae* Můrovití			
	Pieris rapae (L.) + Bělásek řepkový, housenky	—	1× — 3,3 % 3	—
Ř.	*Diptera* Dvoukřídlí — blíže neurč.	—	2× — 6,6 % 4	—

Stáří koroptviček v týdnech					
4.	5.	6.	7.	8.	9.
—	—	—	—	1× — 2,9 % 1	
—	—	1× — 2,9 % 1	—	—	—
—	—	—	—	2× — 5,7 % 4	—
—	2× — 5,7 % 3	—	—	1× — 2,9 % 2	1× — 2,9 % 1
1× — 3,3 % 1	—	—	—	—	—
—	1× — 2,9 % 1	—	1× — 2,9 % 1	1× — 2,9 % 1	2× — 5,7 % 3
—	—	1× — 2,9 % 1	—	1× — 2,9 % 1	—
—	—	1× — 2,9 % 2	—	—	—
—	1× — 2,9 % 1	—	—	—	—
4× - 13,3 % 18	—	1× — 2,9 % 1	—	—	—
—	—	1× — 2,9 % 1	—	2× — 5,7 % 5	—
—	1× — 2,9 % 1	—	—	—	—
—	—	—	1× — 2,9 % 2	3× — 8,6 % 10	—
—	—	1× — 2,9 % 3	—	—	—
—	—	—	1× — 2,9 % 1	—	—
—	—	1× — 2,9 % 4	1× — 2,9 % 4	—	—
—	—	—	—	—	—

	Živočišná potrava	Stáří koroptviček v týdnech		
		1.	2.	3.
Č.	*Tipulidae* Tiplicovití — blíže neurč.	—	—	—
	Tipula sp. + Tiplice	1× — 3,3 % 3	—	1× — 3,3 % 1
	Pachyrrhina sp. + Tiplice	—	—	—
Č.	*Syrphidae* Pestřenkovití			
	Syrphus sp. * Pestřenka	—	—	—
Č.	*Muscidae* Mouchovití			
	Anthomyia sp. + Květilka	—	—	—
	Dexiomorpha petiolata (Bonsd.) + ...	—	—	—

Stáří koroptviček v týdnech					
4.	5.	6.	7.	8.	9.
—	1× — 2,9 % 1	—	1× — 2,9 % 1	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	2× — 5,7 % 2
—	—	1× — 2,9 % 1	1× — 2,9 % 1	1× — 2,9 % 2	—
—	—	1× — 2,9 % 1	—	—	—
—	—	1× — 2,9 % 1	—	—	—

	Rostlinná potrava	Stáří koroptviček v týdnech		
		1.	2.	3.
	Vegetační části rostlinné . .	6× - 20,0 % 21	5× - 16,7 % 20	4× - 13,3 % 18
	Semena a plody			
Ř.	*Ranunculales* Pryskyřníkokvěté			
Č.	*Ranunculaceae* Pryskyřníkovité			
	Consolida segetum Gray. + Ostrožka stračka	—	—	—
	Delphinium sp. + Stračka	—	—	—
	Ranunculus sp. + Pryskyřník	—	—	1× — 3,3 % 5
Ř.	*Papaverales* Mákokvěté			
Č.	*Papaveraceae* Mákovité			
	Papaver somniferum L. (*) Mák setý	—	—	—
	Fumaria officinalis L. + Zemědým lékařský	—	—	—
Č.	*Brassicaceae* Brukvovité			
	Vogelia paniculata Horn. + Řepinka latnatá	—	—	—
Ř.	*Phytolaccales* Líčidlokvěté			
Č.	*Silenaceae* Silenkovité			
	Arenaria serpyllifolia L. + Písečnice douškolistá . . .	1× — 3,3 % 26	—	—
	Stellaria media Vill. + Ptačinec žabinec	4× - 13,3 % 46	1× — 3,3 % 16	5× - 16,7 % 142
	Cerastium sp. + Rožec	1× — 3,3 % 8	—	—
	Scleranthus annuus L. + Chmerek roční	—	—	—
	Chenopodium album L. + Merlík bílý	1× — 3,3 % 3	—	—

Stáří koroptviček v týdnech					
4.	5.	6.	7.	8.	9.
2× — 6,6 % 11	6× - 17,4 % 23	8× - 23,5 % 28	13× - 47,1 % 47	13× - 47,1 % 63	22× - 62,9 % 145
—	—	—	—	1× — 2,9 % 4	—
—	—	—	—	1× — 2,9 % 6	—
—	—	—	—	—	—
—	—	1× — 2,9 % 65	—	2× — 5,7 % 15	1× — 2,9 % 650
—	—	—	2× — 5,7 % 4	1× — 2,9 % 9	—
—	—	1× — 2,9 % 2	—	—	—
—	—	1× — 2,9 % 2	—	—	2× — 5,7 % 3
5× - 16,7 % 136	7× - 20,0 % 129	8× - 23,5 % 35	5× - 14,3 % 37	6× - 17,1 % 86	5× - 14,3 % 29
2× — 6,6 % 13	1× — 2,9 % 8	2× — 5,9 % 7	2× — 5,7 % 3	—	—
1× — 3,3 % 6	1× — 2,9 % 3	—	2× — 5,7 % 6	2× — 5,7 % 4	—
—	—	—	—	—	2× — 5,7 % 59

	Rostlinná potrava	Stáří koroptviček v týdnech		
		1.	2.	3.
Ř.	*Polygonales* Rdesnokvěté			
Č.	*Polygonaceae* Rdesnovité			
	Rumex acetosella L. + Šťovík menší	—	—	—
	Polygonum sp. + Rdesno	—	1× — 3,3 % 12	—
	Polygonum lapathifolium L. + Rdesno blešník	—	—	—
	Polygonum persicaria L. + Rdesno červivec	—	—	—
	Polygonum aviculare L. + Rdesno ptačí	1× — 3,3 % 4	—	1× — 3,3 % 4
	Fagopyrum convulvulus H. Gross + Pohanka opletka	—	—	3× - 10,0 % 8
Ř.	*Rosales* Růžokvěté			
Č.	*Rosaceae* Růžovité			
	Rubus sp. * Ostružiník	—	—	—
	Sanguisorba minor Scop. + Krvavec menší	—	—	—
Ř.	*Viciales* Vikvokvěté			
Č.	*Viciaceae* Vikvovité			
	Vicia sp. — Vikev	1× — 3,3 % 7	—	—
Ř.	*Geraniales* Kakostokvěté			
Č.	*Geraniceae* Kakostovité			
	Geranium sp. — Kakost	2× — 6,6 % 8	—	—
	Geranium disectum Jusl. + Kakost dlanitosečný . . .	—	—	—
	Geranium columbinum L. + Kakost holubičí	—	—	—

Stáří koroptviček v týdnech					
4.	5.	6.	7.	8.	9.
—	—	—	—	—	1× — 2,9 % 26
—	—	—	—	—	—
—	3× — 8,6 % 24	2× — 5,9 % 7	3× — 8,6 % 20	1× — 2,9 % 5	—
—	1× — 2,9 % 3	1× — 2,9 % 5	—	—	—
1× — 3,3 % 11	1× — 2,9 % 4	—	—	1× — 2,9 % 2	—
5× - 16,7 % 27	9× - 25,7 % 132	16×-47,1 % 181	20×-57,1 % 189	17×-48,6 % 274	8× - 22,9 % 30
—	1× — 2,9 % 1	1× — 2,9 % 1	2× — 5,7 % 10	2× — 5,7 % 21	—
—	—	—	—	1× — 2,9 % 12	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	1× — 2,9 % 18	—	—	—	—
—	1× — 2,9 % 23	1× — 2,9 % 7	4× - 11,4 % 46	1× — 2,9 % 8	—

	Rostlinná potrava	Stáří koroptviček v týdnech		
		1.	2.	3.
Ř.	*Euphorbiales* Pryšcokvěté			
Č.	*Euphorbiaceae* Pryšcovité			
	Euphorbia heliosçopia L. + Pryšec kolovratec	—	—	—
	Euphorbia exigua L. + Pryšec drobný	—	—	—
Ř.	*Primulales* Prvosenkokvěté			
Č.	*Primulaceae* Prvosenkovité			
	Anagalis arvensis L. + Drchnička rolní	—	1× — 3,3 % 24	—
Ř.	*Convolvulales* Svlačcokvěté			
Č.	*Boraginaceae* Brutnákovité			
	Lithospermum arvense L. + Kamejka rolní	1× — 3,3 % 7	1× — 3,3 % 95	2× — 6,6 % 8
	Myosotis palustris Nath. + Pomněnka bahenní	1× — 3,3 % 8	—	1× — 3,3 % 33
	Lycopsis arvensis L. + Prlina rolní	—	1× — 3,3 % 11	—
Č.	*Lamiaceae* Hluchavkovité			
	Galeopsis tetrahit L. + Konopice napuchlá	—	2× — 6,6 % 13	2× — 6,6 % 22
Č.	*Scrophulariaceae*			
	Veronica hederifolia L. + Rozrazil břečťanolistý . . .	—	—	—
Ř.	*Asterales* Hvězdnicokvěté			
Č.	*Asteraceae* Hvězdnicovité			
	Cirsium arvense Scop. + Pcháč oset	—	—	—
	Sonchus arvensis L. + Mléč rolní	—	—	—

Stáří koroptviček v týdnech					
4.	5.	6.	7.	8.	9.
—	1× — 2,9 % 10	—	—	—	—
—	—	—	1× — 2,9 % 10	—	—
1× — 3,3 % 3	—	—	1× — 2,9 % 11	2× — 5,7 % 5	1× — 2,9 % 4
1× — 3,3 % 7	5× - 14,3 % 43	6× - 17,6 % 33	10×-28,6 % 105	4× - 11,4 % 36	—
—	—	3× — 8,8 % 13	—	—	—
—	1× — 2,9 % 6	—	—	1× — 2,9 % 11	—
4× - 13,3 % 59	12×-34,3 % 275	13×-38,2 % 300	9× - 25,7 % 121	8× - 22,9 % 99	12×-34,3 % 378
—	—	—	—	—	1× — 2,3 % 8
—	—	1× — 2,9 % 6	—	2× — 5,7 % 46	—
1× — 3,3 % 49	—	—	—	—	—

	Rostlinná potrava	Stáří koroptviček v týdnech		
		1.	2.	3.
	Centaurea scabiosa L. + Chrpa čekánek	—	1× — 3,3 % 2	1× — 3,3 % 4
Ř.	*Poales* Lipnicokvěté			
Č.	*Poaceae* Lipnicovité			
	Poa sp. — Lipnice	2× — 3,3 % 8	—	—
	Poa pratensis L. — Lipnice luční	—	—	1× — 3,3 % 18
	Alopecurus agrostis L. — Psárka rolní	—	1× — 3,3 % 28	—
	Lolium sp. — Jílek	1× — 3,3 % 9	—	1× — 3,3 % 16
	Lolium temulentum L. + Jílek mámivý	1× — 3,3 % 5	—	1× — 3,3 % 5
	Lolium multiforum Lam.* Jílek mnohokvětý	—	—	1× — 3,3 % 6
	Hordeum distichum L. (*) Ječmen dvouřadý	1× — 3,3 % 22	2× — 6,6 % 10	4× - 13,3 % 76
	Secale cereale L. (*) Žito seté	—	—	1× — 3,3 % 4
	Triticum vulgare L. (*) Pšenice setá	1× — 3,3 % 22	5× - 16,7 % 45	7× - 23,3 % 147
	Avena fatua L. Oves hluchý	—	—	—
	Avena sativa L. (*) Oves setý	—	—	—
	Arrhenatherum elatius Presl. + Ovsík vyvýšený	—	—	—
	Echinochloa crus galli Beauv. + Ježatka kuří noha	—	—	—
	Setaria viridis Beauv. * Bér zelený	—	—	—

Stáří koroptviček v týdnech					
4.	5.	6.	7.	8.	9.
2× — 6,6 % 33	12×-34,3 % 144	16×-47,1 % 305	14×-40,0 % 495	10×-28,6 % 183	6× - 17,1 % 32
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	2× — 5,7 % 15	—	1× — 2,9 % 6	1× — 2,9 % 7	1× — 2,9 % 28
—	—	—	—	—	—
9× - 30,0 % 94	9× - 25,7 % 78	15×-44,1 % 152	15×-42,9 % 181	13×-37,1 % 119	12×-34,3 % 154
—	2× — 5,7 % 22	3× — 8,8 % 11	3× — 8,6 % 21	1× — 2,9 % 20	10×-28,6 % 88
5× - 16,7 % 58	15×-42,9 % 191	17×-50,0 % 297	22×-62,9 % 306	20×-57,1 % 283	6× - 17,1 % 155
—	—	—	—	1× — 2,9 % 3	—
1× — 3,3 % 2	—	—	1× — 2,9 % 2	2× — 5,7 % 7	7× - 20,0 % 96
2× — 6,6 % 222	—	—	—	—	—
—	—	—	1× — 2,9 % 10	—	—
—	—	—	—	—	2× — 5,7 % 5

potravou koroptviček během celého vývoje a nalézáme jich ve voleti až 200.

Řád *Coleoptera* (Brouci) představuje také početnou součást živočišné potravy. Při analyse byly zjištěny tyto čeledi:

Carabidae (Střevlíkovití). Střevlíky, pokud jsou dostupní, nechrání ani ostrá štiplavá tekutina před sběrem koroptve. Za škůdce můžeme považovat: *Bembidion lampros* — ožírá setbu vodnice a tuřínu. *Harpalus rufipes* — býložravý, příležitostně se přemnožuje a pak ožírá v poli zrající zrno, v lese semena borovic, smrků, modřínů. *Harpalus griseus, Harpalus affinis* — příležitostní škůdci semen listnatých i jehličnatých stromů. *Harpalus tardus* — ničí semena v lesních školkách. *Amara plebeja* — škůdce travních semen. *Zabrus tenebrioides* — škůdce obilí. Ostatní druhy můžeme považovat za hmyz indiferentní.

Elateridae (Kovaříkovití). Sbíráním kovaříků pomáhá koroptev polnímu hospodářství, neboť larvy kovaříků („drátovci") jsou škodlivé. Drátovci škodí na podzemních částech různých rostlin. Ničí klíčky vzcházejících rostlin, např. obilí, řepy apod., takže na poli zůstávají prázdná místa. Dále napadají i hlízy a dužnaté kořeny různých rostlin a zažírají se do nich. Tím velmi škodí na cukrovce, mrkvi a bramborách. Jsou to hlavně larvy rodu *Agriotes, Melanothus* a *Athous.*

Nitidulidae (Lesknáčkovití). Za potravu z této čeledi slouží juvenilním koroptvím vážný škůdce v zemědělství *Meligethes aeneus* (blýskáček řepkový). Blýskáčci vyžírají květní poupata řepky, tuřínu, vodnice a ostatní košťálové zeleniny pěstované na semeno.

Coccinellidae (Slunéčkovití). Většina našich slunéček jsou druhy masožravé. Imaga a jejich larvy se živí mšicemi, červy, roztoči, třásněnkami a drobnějším hmyzem. Při rozborech byl nalezen kromě užitečných rodů, např. *Coccinella,* i jediný náš škodlivý druh *Subcoccinella 24 — punctata.*

Chrysomelidae (Mandelinkovití). Z této čeledi jsou potravou koroptviček škůdci na zelenině *Phyllotreta nemorum* a *Cassida vibex.*

Curculionidae (Nosatcovití). Podle velkého množství sebraných nosatců možno říci, že koroptev po této stránce velmi prospívá zemědělství. Hubí četné druhy rodu *Sitona.* Tito brouci se živí listy motýlokvětých. Larvy žijí na kořenech těchto rostlin, kde vyžírají hlízy nebo přímo poškozují kořeny. Dalšími škůdci, které koroptvičky sbírají, jsou: *Otiorhynchus ovatus* a druhy rodů *Apion* a *Phyllobius,* ničitele motýlokvětých rostlin.

Lepidoptera (Motýli). Častěji nalézáme ve volatech také zbytky housenek a motýlů. Koroptev hubí hlavně housenky čeledi *Phalaenidae* a *Pierididae.* Většina těchto housenek škodí rostlinám a hospodářství člověka. Např. *Agrotis* sp. — nebezpečný škůdce řepy, *Pieris rapae* — nebezpečný škůdce košťálové zeleniny, *Mamestra pisi* — housenky ožírají listy hrachu, bobů a fazolí, *Plusia gamma* — v dobách přemnožení způsobuje velké škody na lnu, konopí a cukrové řepě.

Diptera (Dvojkřídlí). Dále nepříliš často sbírají juvenilní koroptve různé *Diptery,* které jsou dobrými letci. V zemědělství prospívá koroptev tím, že hubí imaga čeledi *Tipulidae,* např. škůdce řepy z rodu *Pachyrrhina* nebo tiplici *(Tipula),* ničící kapustu.

Obr. 2 — Ukázky hmyzí potravy nalezené při rozborech obsahů volat a žaludků juvenilních koroptví: I. Sarančata (*Stenobothrus* sp.) — II. Skvoři (*Forficula auricularia*) — III. Nosatci (*Sitona sp.* — Listopas).

Rostlinná potrava

Z hlediska morfologie rostlinného těla slouží koroptvi za potravu nadzemní části rostlinné. Z nadzemních částí jsou to části s chlorofylem (úlomky lístků, lodyh) i bez chlorofylu (semena). Určení úlomků lístků a lodyh je velmi obtížné, neboť nalezený materiál představuje řadu nepatrných zlomků. Nezbytnou součástí potravy během celého vývoje jsou semena a plody nejrůznějších polních rostlin. Semena koroptev sbírá buď jednotlivě, anebo přímo s plodem. Zvláště u drobnějších rostlin konsumuje semena s oplodím. Podobně jako u hmyzu, setkáváme se s některými druhy semen velmi často, jiná semena a plody jsou obsaženy v míře nepatrné. Nejčastěji byly zjištěny tyto rostlinné řády:

Papaverales (Mákokvěté). Z kulturních rostlin tohoto řádu jsou hojnou potravou koroptviček zrna máku (ovšem vypadlá z makovic). Z plevelů sbírají koroptvičky jednosemenné nažky řepinky latnaté *(Vogelia paniculata)* a zemědýmu lékařského *(Fumaria officinalis)*.

Cistales (Cistokvěté). Hojnou potravou jsou pro koroptvičky vejčité tobolky různých druhů violek (*Viola* sp.).

Phytolaccales (Líčidlokvěté). Tento řád společně s řádem *Polygonales* zahrnuje druhy rostlin, jejichž semena koroptev nejraději konsumuje. Do tohoto řádu (zvláště do čeledi *Silenaceae*) patří mnoho druhů, které rostou v bohatém množství na polích, lukách, mezích, rumištích atd., tedy v místech, kde se koroptve nejhojněji zdržují. Válcovité tobolky ptačince (*Stellaria* sp.) a rožce (*Cerastium* sp.) naplněné drobnými semínky a plody merlíku (*Chenopodium* sp.) nalézáme při analysách v zažívacím systému po celý vývoj.

Polygonales (Rdesnovité). Mezi plody a semeny, které jsou základní potravou juvenilních koroptví, patří semena některých druhů rdesen. Je zajímavé, že s oblibou jsou konsumovány tyto trojboké plody rdesna blešníku *(Polygonum lapathifolium)*, rdesna červivce *(P. persicaria)*, rdesna ptačího *(P. aviculare)* a pohanky opletky *(Fagopyrum convulvulus)*. Zvláště byly nalézány tyto plody rdesen v žaludku; mechanická činnost stěn svalnatého žaludku rozbíjí pravděpodobně obtížněji tyto plody než ostatní křehčí potravu.

Primulales (Prvosenkokvěté). Jediným druhem, který byl zjištěn ovšem dosti často, je drchnička rolní *(Anagalis arvensis)*.

Convulvulales (Svlačcovité). Z tohoto řádu je třeba se zmínit o třech druzích rostlin, které jsou nezbytnou potravou koroptve v přírodě. Jsou to kamejka rolní *(Lithospermum arvense)*, pomněnka bahenní *(Myosotis palustris)* a konopice napuchlá *(Galeopsis tetrahit)*. Jejich hladké tvrdky jsou oblíbenou potravou koroptviček.

Poales (Lipnicovité). Tento na druhy bohatý řád hraje v potravě koroptviček důležitou roli. Do řádu *Poales* patří totiž mnoho druhů kulturních rostlin, jejichž semeno tvoří základní část potravy. Jsou to především zrna obilovin: pšenice, ječmene, ovsa a žita. Sběrem obilovin však koroptvičky v zemědělství neškodí, neboť jde o vypadlá zrna, která by stejně přišla nazmar.

Tabulka 3 — **Složení potravy juvenilních koroptví během růstu v přírodě** (v procentech)

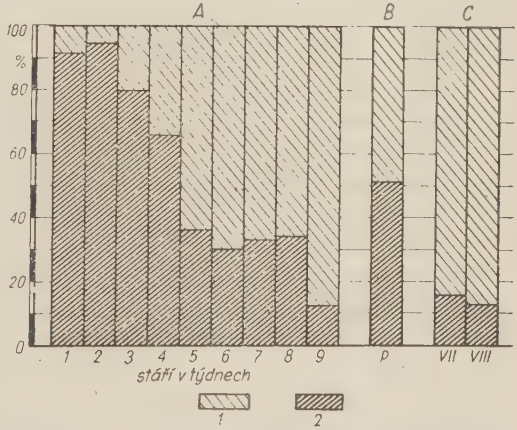
Stáří v týdnech	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
vočišná potrava . . .	91,4	94,7	80,0	65,9	36,2	30,2	33,4	34,3	12,5
ostlinná potrava . . .	8,6	5,3	20,0	34,1	63,8	69,8	66,6	65,7	87,5

růměr během růstu . .	Živočišná potrava: 51,5 — Rostlinná potrava: 48,5

	Složení potravy dospělé koroptve (v procentech)	
	červenec	srpen
vočišná potrava . . .	16	13
ostlinná potrava . . .	84	87

ložení potravy koroptviček během růstu

Poměr mezi živočišnou a rostlinnou složkou se během vývoje mění ab. 3, graf 2). V podstatě se mění poměr mezi oběma složkami během ůstu třikrát. V prvých třech týdnech převládá potrava živočišná (95 až 0 %). V živočišné potravě převládá hlavně drobný hmyz (velikost 0,1 až ,0 cm), jsou to nymfy křisků, drobné ploštice, mšice, chvostoskoci, mra- enčí kukly, drobní mravenci atd. V potravě rostlinné nalézáme semena ěkterých polních plevelů, a je zajímavé, že již několik dní stará kuřátka bírají obilky pšenice a ječmene. (Při umělém odchovu se přidává pšenice ž po pátém týdnu.) Změna poměru nastává ve čtvrtém ýdnu. Převaha živočišné potra- y ustupuje potravě rostlinné. o čtvrtém týdnu představuje ostlinná potrava 70 % a živo- šná 30 % celkového množství. ento poměr zůstává až do smého týdne. Sesbíraný hmyz tomto období je průměrné elikosti 0,5—2,5 cm, drobnější vočichy (pod 0,5 cm) nalézá- e již mnohem řidčeji. V rost- nné potravě nalézáme kromě bilek semena těchto druhů: *tellaria media, Cerastium* sp., *cleranthus annuus, Polygo- um lapathifolium, Fagopyrum onvulvulus, Geranium colum- inum, Lithospermum arvense, aleopsis tetrahit, Centaurea abiosa, Lolium temulentum.* poslední části růstu po osmém



Obr. 3 — A - složení potravy mladých koroptví během růstu v přírodě vyjádřené objemovým procentem (období červenec—srpen). B - průměrné složení potravy juvenilních koroptví během růstu. C - složení potravy dospělých koroptví v červenci a srpnu vyjádřené objemovým procentem. 1 - rostlinná potrava, 2 - živočišná potrava.

týdnu klesá množství hmyzu na 10—15 %. Toto období připadá již na konec srpna a září, kdy nabídka hmyzu v přírodě také silně klesá. V rostlinné potravě jsou kromě obilek zastoupena opět semena běžných plevelů a rostlin planých. Zbývá ještě porovnat složení potravy juvenilních koroptví se složením potravy dospělých. Z porovnání (tab. 2) vyplývá jasně rozdíl mezi dospělou a juvenilní koroptví. Zatímco dospělá koroptev se jeví i v letní době jako býložravec s doplňkem potravy živočišné, je u juvenilní koroptve během jejího růstu zastoupena v průměru rovnoměrně jak potrava živočišná, tak rostlinná.

Také po stránce celkové užitečnosti jeví se juvenilní koroptev jako vysoce užitečná. Procento živočišných a rostlinných druhů, užitečných pro zemědělství, nepřesahuje během celého období růstu 3 % (tab. 4). Naproti

Tabulka 4 — **Procentuální složení potravy koroptve z hlediska užitečnosti**

	Potrava užitečná			Potrava indiferentní			Potrava škodlivá		
	živočišná %	rostlinná %	celkem %	živočišná %	rostlinná %	celkem %	živočišná %	rostlinná %	celkem %
1. týden	0,7		0,7	46,2	3,2	49,4	44,7	5,2	49,9
2. týden	0,1		0,1	47,4	3.3	50,7	42,3	6,9	49,2
3. týden	0,7	0,2	0,9	37,4	9,3	46,7	44,2	8,2	52,4
4. týden	0,2		0,2	55,6	6,8	62,4	12,5	24,9	37,4
5. týden	0,3	0,1	0,4	33,9	14,6	48,5	9,1	42,0	51,1
6. týden	1,4	0,1	1,5	10,1	28,9	39,0	9,6	49,9	59,5
7. týden	0,4	0,6	1,0	5,0	27,1	32,1	10,4	56,5	66,9
8. týden	1,4	1,3	2,7	8,6	26,1	34,7	15,6	47,0	62,6
9. týden	0,3	0,3	0,6	4,3	59,6	63,9	4,3	31,2	35,5

tomu druhy škodlivé tvoří průměrně 40—60 % celkového složení. Hmyzí škůdce hubí zvláště koroptvičky v prvých týdnech stáří, během dalšího vývoje sesbírá koroptvička kromě hmyzu také mnoho semen různých plevelů.

Závěr

Užitečnost juvenilních koroptví (stáří 1—9 týdnů) byla řešena na základě rozborů obsahů volat a žaludků. Celkem bylo prohlédnuto 294 jedinců, získaných z honiteb ve středních Čechách. Potrava byla složena ze složky živočišné a rostlinné (vegetační části rostlinné, semena plevelů a zrní obilnin). Živočišnou složku tvoří kromě pavouků a sekáčů hmyz. Převládají tyto skupiny: *Collembola, Orthoptera, Dermaptera, Heteroptera, Cicadoidea, Aphidoidea, Formicoidea* (imaga, kukly), *Coleoptera, Lepidoptera* (imaga, kukly). Většina zástupců určeného hmyzu patří mezi škůdce nebo jsou hmyzem indiferentním. Užitečný hmyz sbírají koroptvičky jenom v nepatrném procentu. Dále byla častěji zjištěna semena těchto plevelů a rostlin planých: *Stellaria media, Polygonum aviculare, Fagopyrum con-*

ulvulus, Anagalis arvensis, Lithospernum arvense, Galeopsis tetrahit, Centaurea scabiosa, Lolium temulentum. Během růstu se složení potravy mění; v prvých třech týdnech převládá potrava živočišná (95—80 %), zvláště drobný hmyz (velikost 0,1—1,0 cm). Změna v poměru nastává ve čtvrtém týdnu. Po čtvrtém týdnu představuje potrava rostlinná 70 %, potrava živočišná 30 % celkového množství. V poslední části růstu po osmém týdnu klesá množství hmyzu na 10—15 %. Průměrné složení potravy během růstu: živočišná potrava 51,5 %, potrava rostlinná 48,5 %.

Польза, приносимая молодыми куропатками (*Perdix perdix* L.)

Полезность молодых куропаток (в возрасте 1—9 недель) исследовалась на основании анализов содержимого зобов и желудков. Всего было анализировано 294 особи, полученные из охотничьих угодий Средней Чехии. Пища состояла из животных и растительных элементов (вегетационные части растений, семена сорняков и зерновых). Животный элемент кроме пауков и сенокосцев составляют насекомые. Преобладают следующие виды: *Collembola, Orthoptera, Dermaptera, Heteroptera, Cicadoidea, Aphidoidea, Formicoidea* (имаго, куколки), *Coleoptera, Lepidoptera* (имаго, куколки). Большинство представителей указанных насекомых принадлежат к вредителям, или являются индиферентными насекомыми. Полезных насекомых молодые куропатки собирают только в незначительном проценте. Далее нередко были обнаружены семена следующих сорняков и дикорастущих растений: *Stellaria media, Polygonum aviculare, Fagopyrum convulvulus, Anagalis arvensis, Lithospernum arvense, Galeopsis tetrahit, Centaurea scabiosa, Lolium temulentum.* Во время роста куропаток меняется состав их питания, в первых три недели жизни преобладает пища животного происхождения (95—80 %). Это особенно мелкие насекомые, величиной 0,1—1,0 см. Перемена наступает на четвертой неделе жизни. После четырех недель пища растительного происхождения 70 %, животного происхождения — 30 % от общего количества. В последний период роста после восьминедельного возраста понижается количество поедаемых куропатками насекомых до 10—15 %. Средний состав пищи во время роста: пища животного происхождения 51,5 %, растительного происхождения 48,5 %.

Usefulness of juvenile partridges (*Perdix perdix* L.)

The usefulness of juvenile partridges (age 1—9 weeks) was studied by analysing the contents of their crops and stomacs. There were investigated, generally, 294 individuals originating from the shooting grounds of Middle Bohemia. The food involved both animal and plant components (vegetative parts of plants, seeds of weeds, grains). Apart from the spiders, the animal component is formed by insects. Prevailing groups: *Collembola, Orthoptera, Dermaptera, Heteroptera, Cicadoidea, Aphidoidea, Formicoidea* (imagos, larvae), *Coleoptera, Lepidoptera* (imagos, larvae). The majority of determined species belong to the harmful, or indifferent insects. The useful insects are eaten by juvenile partridges only in a negligeable quantity. Often were found the seeds of following weeds and wild plants: *Stellaria media, Polygonum aviculare, Fagopyrum convolvulus, Anagalis arvensis, Lithospernum arvense, Caleopsis tetrahit, Centaurea scabiosa, Lolium temulentum.* The food composition changes during the growth: in the first three weeks prevails the animal food (95—80 %), especially small insects (0,1—1,0 cm). The change in proportion begins in the fourth week where the plant food makes 70 %, and the animal one 30 % of the total amount. In the last growth period, i. e. after the eighth week the amount of insects decreases to 10—15 %. The average food composition during the growth: animal food 51,5 %, plant food 48,5 %.

LITERATURA

Brüll H., Lindemann W.: Der derzeitige Stand unserer Kenntnisse von der Lebensweise der Rebhühner. 1954/55, Deutsche Jäger-Ztg., č. 12, 13, 15.

Bureau L.: L'âge des perdix. 1911. Rev. science Bourbon Moulin. Trois série.

Mc Cabe R. A.: The Hungarian partridge in Wisconsin. 1946, The American Middland Nature, sv. 36, č. 1.

Ford J., Chitty H., Middleton A. D.: The food of partridge chicks (Perdix perdix) in Great Britain. Journ. Animal. Ecol., sv. 7, č. 2, str. 251—265.

Janda J.: Užitečnost a polnohospodářský význam dospělé koroptve polní (Perdix perdix L.). 1957, Vědecké práce VÚLM ČSAZV Zbraslav, I., str. 125—143.

Kiričenko A. N.: Nastojaščije polužestkokrylyje evropejskoj časti SSSR. 1951. Moskva.

Kult K.: Klíč k určování brouků čeledi *Carabidae* Československé republiky. II., 1947. Praha.

Miller F.: Zemědělská entomologie, 1956, Praha.

Starý B.: Moderní ochrana rostlin ušetří státu miliardy. 1948, Praha.

Ščegolev V. N.: Selskochozjajstvennaja entomologija. 1949, Moskva.

Ščegolev V. N. a spolupracovníci: Opredelitel nasekomych po povreždenijam kulturnych rastenij. 1952, Moskva.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR, svazek 17

Josef Melichar — Inž. Zdeněk Fišer

SPÁSÁNÍ LESNÍ VEGETACE JELENÍ A SRNČÍ ZVĚŘÍ

156.1 : 149.6 *Cervidae* — — 151.3

1959

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI ČSAZV
ZBRASLAV-STRNADY

Potravní režim jelení a srnčí zvěře dosud u nás prozkoumán nebyl, ačkoliv znalost toho, jak zvěř využívá přirozených zásob lesní vegetace, je důležitá pro biologa a nezbytná pro myslivce a lesního hospodáře.

Bez dostačující znalosti způsobu výživy není možné účelně pěstovat zvěř, zvyšovat úživnost honiteb, uvažovat o vyřešení otázky hospodářsky přípustných stavů zvěře nebo s úspěchem bojovat proti škodám zvěří na porostech.

Pokusili jsme se vnést alespoň trochu světla do této důležité otázky, abychom částečně vyplnili citelnou mezeru v našich vědomostech a položili tak základní kámen k vyřešení mnoha problémů, které tíží myslivce a pěstitele lesa.

Z počátku jsme se snažili objasnit vztahy zvěře k vegetaci okulárním pozorováním zvěře na pastvě, sledováním na obnově a zkoumáním hromadných okusů na dřevinách. Poznali jsme však, že se touto metodou nedostaneme k cíli. Proto jsme se pokusili o rozbory obsahu bachorů ulovené zvěře. Brzy se ukázalo, že tato metoda vyhovuje našim potřebám nejlépe a že nám umožní objasnit otázku složení a výběru potravy spárkaté zvěře všeobecně i ve vztahu k určitému prostředí.

Metodika

Se sběrem obsahu bachorů jelení a srnčí zvěře jsme započali v roce 1952. Dobrovolní spolupracovníci z řad lesního personálu odstřelovali zvěř, konservovali a zasílali obsahy bachorů, vyplňovali dotazníky o pohlaví, stáří, váze a rozměrech zvěře a o prostředí, ve kterém byla ulovena.

Až do roku 1958 bylo nám ze 43 lesních závodů dodáno 210 obsahů bachorů jelení zvěře a 108 obsahů bachorů srnčí zvěře. Řádný a mimořádný odstřel byl řízen tak, abychom měli k disposici materiál pocházející z charakteristických pěstebních oblastí a ze všech měsíců v roce. Obsah bachoru a čepce byl hned po odstřelu konservován 4% roztokem formaldehydu a zasílán v kovových nádobách. V laboratoři se obsah bachoru promýval proudem vody na síně s průměrem ok 1 mm. Tím byl zbaven zcela rozmělněné potravy. Pro promytí a odkapání vody se pak zjišťovala čistá váha obsahu, tj. váha čisté zeleně. Předpokládala se tedy u všech rozborů ztráta částí stejné velikosti, průměrně 20—30 % váhy celého obsahu.

Z tohoto čistého obsahu byly pak oddělovány a určovány jednotlivé rostlinné druhy nebo jejich části. Podle jejich váhového množství bylo pak stanoveno procentové zastoupení jednotlivých rostlinných druhů a jejich částí (jehličí, listy, letorosty, kůra, lýko, plody).

Výsledky všech rozborů obsahu bachorů byly hodnoceny podle procentového zastoupení rostlinných druhů. Přehledy procentového zastoupení listů, letorostů, plodů, kůry jednotlivých rostlinných druhů v potravě jelení a srnčí zvěře podle jednotlivých ročních období byly sestaveny tak, že všechny rozbory byly nejdříve rozděleny podle toho, do kterého období spadalo datum ulovení. Jednotlivá období (jaro IV, V, VI, léto VII, VIII, IX, podzim X, XI, XII, zima I, II, III) byla stanovena tak, aby při-

bližně odpovídala stavu vývoje vegetace vzhledem k možnosti spásání zvěří. Součet procentových zastoupení rostlinných druhů z jednotlivých botanických rozborů byl pak položen na roveň 100 a vzhledem k této hodnotě byl pak vyjádřen procentový podíl rostlinných druhů v potravě v určitém ročním období. Stejně jsme postupovali i při vyjádření zastoupení listů, letorostů, plodů, kůry a podílu dřevin, keřů, polokeřů, trav a bylin.

Výsledky botanických rozborů obsahu bachorů

V bachorech jelení a srnčí zvěře vyskytují se dvě hlavní složky potravy:

a) Potrava z dřevin, keřů a polokeřů, tj. různě rozmělněné listy, jehličí, letorosty, plody, kůra, popř. dřevnaté části. Přitom potrava z dřevin převládá; keře a polokeře jsou méně významnou složkou.

b) Potrava z bylin a trav.

Zbytek tvoří lišejníky, mechy a houby. Nárok na složení potravy je jiný u jelení, jiný u srnčí zvěře.

V bachorech srnčí zvěře bylo v celoročním průměru zjištěno 61 %, v jeleních bachorech 42 % pastvy z dřevin, keřů a polokeřů.

Trávy byly zastoupeny v jeleních bachorech 35 %, v srnčích 10 %, různé byliny u srnčí zvěře 16 %, u jelení 8 %.

Dosažitelné jehličnaté a listnaté dřeviny jsou jelení i srnčí zvěří spásány po celý rok, avšak intensita spásání se mění s roční dobou. Nejvyšší zastoupení potravy z dřevin (stromů) bylo zjištěno v bachorech jelení zvěře ulovené v zimě a na jaře. Srnčí zvěř však spásala dřeviny nejvíce v zimě a pak v sestupné řadě v létě, na jaře a na podzim (tab. 1). Z výsledků botanických rozborů obsahu bachorů vyplývá, že srnčí zvěř dává při spásání dřevin přednost listnáčům, jehličnaté dřeviny okusuje daleko méně než jelení zvěř. Největší spotřeba jehličnatých dřevin jelení a srnčí zvěří nastává v zimním období (tab. 2). Intensita spásání jednotlivých částí dřevin, tj. listů (jehličí), letorostů, plodů, lýka a kůry se během roku mění podle rozvoje vegetace a měnící se zásoby přirozené potravy. Letorosty a listy dřevin jsou spásány zvěří po celý rok. Nejvíce listí spotřebuje zvěř v létě, méně na podzim, nejméně na jaře a v zimě, kdy okusuje hlavně jehličí a sbírá suché listy. Spásání listí však není pro lesní hospodářství zdaleka tak nebezpečné jako okus letorostů po celý rok, nejvíce však v zimě a na jaře (tab. 3).

Tabulka 1 — **Průměrné zastoupení potravy z dřevin (stromů), ve 198 bachorech jelení a 108 bachorech srnčí zvěře**

Roční období	Zvěř	
	jelení	srnčí
	% zastoupení v obsahu bachoru	
Jaro (IV, V, VI)	43,12	35,89
Léto (VII, VIII, IX)	33,24	40,72
Podzim (X, XI, XII)	30,21	29,97
Zima (I, II, III)	53,50	49,50

Tabulka 2 — **Poměr zastoupení potravy z jehličnatých a listnatých dřevin v potravě jelení a srnčí zvěře**

Roční období	Dřeviny			
	listnaté		jehličnaté	
	% zastoupení v bachorech zvěře			
	jelení	srnčí	jelení	srnčí
Jaro (IV, V, VI)	18,75	26,40	24,38	9,49
Léto (VII, VIII, IX)	21,12	40,06	10,89	0,66
Podzim (X, XI, XII)	16,91	18,60	12,64	11,37
Zima (I, II, III)	19,00	36,50	34,50	13,00

Tabulka 3 — **Procentové zastoupení jednotlivých částí dřevin v pastvě jelení zvěře**

Roční období	Listy (jehličí)	Letorosty	Plody	Kůra — lýko
Jaro (IV, V, VI)	1,45	94,20	4,35	—
Léto (VII, VIII, IX)	41,62	32,95	3,11	22,31
Podzim (X, XI, XII)	17,05	47,78	20,83	14,34
Zima (I, II, III)	6,54	82,62	5,61	5,23

V bachorech jelení a srnčí zvěře byly nalezeny zbytky těchto stromů:

Jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.), smrk ztepilý (*Picea excelsa* Link.), borovice lesní (*Pinus silvestris* L.), jilm habrolistý (*Ulmus carpinifolia* Gled.), jilm drsný (*Ulmus scabra* Mill.), jabloň lesní (*Malus silvestris* Mill.), višeň (*Prunus cerasus* L.), třešeň ptačí (*Prunus avium* L.), švestka (*Prunus domestica* L.), hrušeň obecná (*Pirus communis* L.), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia* L.), muk (*Sorbus aria* L.), akát (*Robinia pseudoacacia* L.), olše lepkavá (*Alnus glutinosa* Gaertn.), olše šedá (*Alnus incana* Moench), bříza bělokorá (*Betula pendula* Roth.), habr obecný (*Carpinus betulus* L.), dub letní (*Quercus robur* L.), dub zimní (*Quercus sessilis* Ehrh.), dub cer (*Quercus cerris* L.), dub červený (*Quercus rubra* L.), buk lesní (*Fagus silvatica* L.), topol linda (*Populus alba* L.), osika (*Populus tremula* L.), jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum* L.), javor jasanolistý (*Acer negundo* L.), klen (*Acer pseudoplatanus* L.), javor mléčný (*Acer platanoides* L.), babyka (*Acer campestre* L.), lípa srdčitá (*Tilia cordata* Mill.), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior* L.).

Tabulka 4 — **Zastoupení pastvy z keřů v potravě jelení a srnčí zvěře**

Roční doba	% zastoupení v obsahu bachoru	
	zvěř	
	jelení	srnčí
Jaro (IV, V, VI)	5,64	12,08
Léto (VII, VIII, IX)	2,81	15,14
Podzim (X, XI, XII)	4,25	24,26
Zima (I, II, III)	2,00	—

Letorosty, listy a plody keřů se vyskytovaly ve zkoumaných bachorech jelení zvěře poměrně v nevýznamných množstvích. Naproti tomu srnčí zvěř spásá keře mnohem intensivněji (tab. 4).

V bachorech jelení a srnčí zvěře byly nalezeny zbytky těchto keřů:

Trnka (*Prunus spinosa* L.), hloh jednosemenný (*Crataegus monogyna* Jacq.), hloh ostrotrnný (*Crataegus oxyacantha* L.), meruzalka alpská (*Ribes alpinum* L.), ostružiník ostružinatý (*Rubus fruticosus* L.), maliník (*Rubus idaeus* L.), růže plstnatá (*Rosa tomentosa* Sm.), růže šípková (*Rosa canina* L.), růže nejtrnitější (*Rosa spinosissima* L.), tavolník prostřední (*Spirea media* Schmidt.), čilimník černající (*Cytisus nigricans* L.), líska obecná (*Corylus avellana* L.), vrba křehká (*Salix fragilis* L.), vrba trojmužná (*Salix triandra* L.), vrba bílá (*Salix alba* L.), jíva (*Salix caprea* L.), vrba ušatá (*Salix aurita* L.), ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare* L.), zimolez pýřitý (*Lonicera xylosteum* L.), bez hroznatý (*Sambucus racemosa* L.), tušalaj (*Viburnum lantana* L.), kalina topolová (*Viburnum opulus* L.), pámelník bílý (*Symphoricarpus albus* Blacke.), brslen bradavčitý (*Evonymus verrucosa* Scop.), ruj vlasatá (*Rhus cotinus* L.), dřín (*Cornus mas* L.), svída krvavá (*Cornus sanguinea* L.).

Z polokeřů je pro výživu zvěře nejdůležitější borůvka a vřes, neboť pokrývají v našich honitbách rozsáhlé plochy. Vytvářejí také pozoruhodná množství rostlinné hmoty, která poměrně vysokým obsahem celulosy se blíží „dřevnaté“ potravě, jejíž spásání je fysiologickou potřebou naší parohaté zvěře. Zdálo by se, že porosty borůvek, které bývají často jedinou zelenou vegetací v našich monokulturách, mohou v zimě být významným přínosem k výživě zvěře. Rozbory obsahu bachorů však tento předpoklad neprokázaly. Bylo prohlédnuto celkem 210 obsahů bachorů jelení zvěře a jen ve 47 bachorech byla borůvka zastoupena v množství od 5 % výše, a v 29 případech jen ve stopách. Zcela ojedinělé byly případy, kdy bylo v obsahu bachoru zvěře zjištěno větší množství borůvky (30—60 %). Z našeho materiálu vyplývá, že borůvka byla jelení zvěří nejvíce spásána na podzim, srnčí zvěří v zimě (tab. 5).

Tabulka 5 — **Průměrné zastoupení potravy z polokeřů v potravě jelení a srnčí zvěře**

Roční doba	% zastoupení v obsahu bachoru zvěře	
	jelení	srnčí
Jaro (IV, V, VI)	*)	0,80
Léto (VII, VIII, IX)	2,67	10,26
Podzim (X, XI, XII)	8,06	5,88
Zima (I, II, III)	5,50	20,00

*) Značí stopy výskytu.

Traviny jsou spásány zvěří po celý rok. Trávy nalezené v bachorech zvěře ulovené v zimních měsících pocházely převážně z krmelců.

Z výsledků našich botanických rozborů obsahu bachorů vyplývá, že u jelení zvěře jsou traviny po dřevinách a keřích nejdůležitější složkou potravy. Srnčí zvěř již tolik trávy nevyhledává a zaměřuje se spíše na spásání bylin (tab. 6).

Určování rozmělněných zbytků sítin, bik, ostřic a trav bylo často velice obtížné. V mnoha případech museli jsme se spokojit pouze zjištěním, že

Tabulka 6 — **Průměrné zastoupení trav a bylin v potravě jelení a srnčí zvěře**

Roční doba	% zastoupení v obsahu bachoru zvěře			
	jelení		srnčí	
	trávy	byliny	trávy	byliny
ařo (IV, V, VI)	35,00	16,26	6,21	35,73
léto (VII, VIII, IX)	31,38	2,07	4,35	18,03
Podzim (X, XI, XII)	39,45	2,64	3,55	7,81
Zima (I, II, III)	20,00	13,50	19,00	8,00

nalezené zbytky náleží do skupiny „travnaté" potravy, ale i vzdor těmto potížím podařilo se určit celou řadu druhů.

V bachorech jelení zvěře bylo určeno z „travnaté" potravy celkem 33 druhů, v srnčích celkem 15 druhů (včetně rodu *Carex*, *Luzula* a *Juncus*).

Jelení zvěř spásala tyto druhy: Sítina žabí (*Juncus bufonius* L.), bika bělavá (*Luzula albida* Dc.), bika ladní (*Luzula campestris* Lam.), bika největší (*Luzula maxima* Dc.), ostřice zaječí (*Carex leporina* L.), ostřice třeslicovitá (*Carex brizoides* L.), ostřice sblížená (*Carex contigua* L.), ostřice lesní (*Carex silvatica* Huds.), psineček bílý (*Agrostis alba* L.), oves setý (*Avena sativa* L.), válečka lesní (*Brachypodium silvatium* P. Beauv.), válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum* P. Beauv.), sveřep větevnatý (*Bromus ramosus* Huds.), třtina křovištní (*Calamagrostis epigeios* Roth.), třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea* Roth.), třtina chlupatá (*Calamagrostis villosa* Gmel.), srha říznačka (*Dactylis glomerata* L.), srha říznačka mnohomanželná (*Dactylis Aschersoniana* Graeb.), metlice křivolaká (*Deschampsia flexuosa* Frim.), metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa* P. Beauv.), kostřava ovčí (*Festuca ovina* L.), kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.), kostřava obrovská (*Festuca gigantea* Vill.), kostřava červená (*Festuca rubra* L.), strdivka nící (*Melica nutans* L.), pšeníčko rozkladité (*Milium effusum* L.), lipnice roční (*Poa annua* L.), lipnice hajní (*Poa nemoralis* L.), lipnice luční (*Poa pratensis* L.), kukuřice setá (*Zea mays* L.), ječmen setý (*Hordeum sativum* L.), pšenice (*Triticum vulgare* Vill.), lesknice (*Phalaris* sp.).

V srnčích bachorech bylo nalezeno:

ostřice (*Carex* sp.), lipnice luční (*Poa pratensis* L.), lipnice hajní (*Poa nemoralis* L.), kostřava červená (*Festuca rubra* L.), kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea* Schreb.), kostřava žlábkovitá (*Festuca sulcata* Nym.), srha říznačka (*Dactylis glomerata* L.), pýr plazivý (*Agropyrum repens* P. Beauv.), metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa* P. Beauv.), metlice křivolaká (*Deschampsia flexuosa* Frim.), třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea* Roth.), sveřep větevnatý (*Bromus ramosus* Huds.), rojínek Boehmerův (*Phleum Boehmeri* L.), oves setý (*Avena sativa* L.), pšenice setá (*Triticum sativum* Lam.).

„Travnatou" složku potravy jsme uvedli podrobněji proto, aby bylo jasno, že jelení a srnčí zvěř nespásá každou zeleň, ale vybírá si. Tyto naše výsledky mohou být vodítkem při úvahách o investicích na účelné rozšiřování, meliorace a zakládání luk a pastvin pro zvěř.

Z travních porostů vytvářejí nejvíce rostlinné hmoty třtiny (*Calamagrostis* sp.). Při inventarisaci zásob potravy pro zvěř se ukázalo, že váha zelené hmoty třtiny kolísá v době maxima vývoje od 3500 kg do 9500 kg na 1 ha. V celostátním měřítku to znamená obrovskou zásobu rostlinné hmoty. Z botanických rozborů obsahu bachorů však vyplynulo, že třtina, která uvádí do zoufalství lesníky, nepřináší ani valný užitek zvěři. V bachorech 114 jelenů a 101 laní byla třtina zjištěna ve větším množství

(5—10 % z celého bachoru) nebo ve stopách jen u 30 kusů. Podobně je tomu u srnčí zvěře. Jen ve zcela ojedinělých případech tvořila třtina 15 až 70 % veškeré potravy v bachoru.

Je zajímavé, že zemědělské plodiny byly spásány poměrně málo, ačkoliv ve většině případů měla zvěř na pole přístup. V bachorech byly nalezeny hlízy bramborů, zbytky topinamburů, listy a kořeny cukrovky, petržele, listy vojtěšky, hrachu, semena lnu, rajských jablíček, obilná stébla, v jednom případě kukuřičné palice, obilky a listeny z toulců. Spásání kulturních rostlin je uvedeno v tabulce 7.

Tabulka 7 — **Zastoupení zemědělských plodin v potravě jelení a srnčí zvěře**

Roční doba	% zastoupení v obsahu bachoru zvěře	
	jelení	srnčí
Jaro (IV, V, VI)	—	—
Léto (VII, VIII, IX)	11,21	6,67
Podzim (X, XI, XII)	7,67	25,16
Zima (I, II, III)	—	3,00

Tabulka 8 — **Zastoupení hub v potravě jelení a srnčí zvěře**

Roční doba	% zastoupení v obsahu bachoru zvěře	
	jelení	srnčí
Jaro (IV, V, VI)	—	—
Léto (VII, VIII, IX)	1,64	4,83
Podzim (X, XI, XII)	0,71	2,50
Zima (I, II, III)	—	0,50

Málo významnou složkou obsahu bachoru parohaté zvěře tvoří houby, lišejníky, mechy a kapradiny.

Nálezy hub byly častější u srnčí zvěře. Jeleni je spásali jen v nepatrném množství (tab. 8).

Určeny byly tyto druhy: choroš pestrý (*Polystictus versicolor* L.), kuřátka žlutá (*Clavaria flava* Schaeff.), stroček trubkovitý (*Craterellus cornucopioides* L.), ryzec kravský (*Lactarius torminosus* Schaeff.), holubinka kozolistá (*Rusula alutacea* Pers.), třepenitka svazčitá (*Hypholoma fasciculare* Huds.), mlynářka (*Polyporus ovinus* L.).

Z mechů byly v potravě jelení zvěře tři druhy: dvouhrotec kopinatý (*Dicranum scoparium* L.), rokyt smáčklý (*Hypnum Schreberi* Willd.), měřík tečkovaný (*Mnium punctatum* Hedw.).

Také lišejníky spásali sporadicky jen jeleni. Byly to tyto druhy: provazovka obecná (*Usnea barbata* Hoffm.), terčovka bublinatá (*Parmelia physodes* L.), lišejník sobí (*Cladonia rangiferina* L.), dutohlávka třásnitá (*Cladonia fimbricata* L.) a pukléřka islandská (*Cetraria inslandica* Ach.) (tab. 9).

Tabulka 9 — **Zastoupení lišejníků a mechů v potravě jelení a srnčí zvěře**

Roční doba	% zastoupení v obsahu bachoru zvěře	
	jelení	srnčí
aro (IV, V, VI)	—	—
éto (VII, VIII, IX)	0,09	—
'odzim (X, XI, XII) . . . . . | 0,17 | — |
ima (I, II, III) . . . . . | 0,50 | — |

Tabulka 10 — **Zastoupení kapradin v potravě jelení a srnčí zvěře**

Roční doba	% zastoupení v obsahu bachoru zvěře	
	jelení	srnčí
aro (IV, V, VI)	—	—
éto (VII, VIII, IX) . . . . . | 2,84 | — |
'odzim (X, XI, XII) . . . . . | 1,99 | 0,62 |
ima (I, II, III) . . . . . | 2,00 | — |

Kapradiny spásala hlavně jelení zvěř, ovšem jen v nepatrných množtvích. V bachorech srnčí zvěře byly nalezeny jen u několika kusů ulovených na podzim.

V bachorech srnčí zvěře byly zjištěny zbytky papratky samice (*Athyrium filix-emina* Roth.). V bachorech jelení zvěře nalezeno celkem 5 druhů: papratka samice (*Athyrium filix-femina* Roth.), kapraď samec (*Dryopteris filix mas* Schott.), bukovinec kapraďovitý (*Phegopteris dryopteris* Feé.), osladič obecný (*Polypodium vulgare* L.) a kapraď rakouská (*Dryopteris austriaca* Woyn.) (tab. 10).

Využívání dosažitelné zásoby lesní vegetace jelení a srnčí zvěří

Dosažitelné zásoby vegetace v našich lesích jsou vytvářeny cca 510 druhy rostlin. Váha této rostlinné hmoty v době maxima rozvoje může dosáhnout až 4 milionů kg na 1000 ha lesní plochy.

V bachorech jelení zvěře bylo však nalezeno jen 140 druhů, v srnčích bachorech 120 druhů rostlin. Naše běžné dřeviny jsou spásány více méně všechny. Z bylin a trav jen poměrně málo druhů. Celé početné řády rostlin zvěř při pastvě opomíjí. V bachorech nebyly nalezeny vůbec příslušníci těchto řádů: plavuně *(Lycopodinae)*, přesličky *(Equisetinae)*, santalokvěté *(Santalales)*, jesencokvěté *(Celastrales)*, řešetlákokvěté *(Rhamnales)*, třezalkokvěté *(Hypericales)*, kulčibokvěté *(Loganiales)*.

Intensita poškozování dřevin zvěří závisí na jejich zastoupení v honitbě a na hustotě a výšce podrostů.

V převážně jehličnatých mlazinách dává zvěř přednost listnáčům, tam kde převažují listnáče, poškozuje nápadně jehličnany. V mlazinách čistě jehličnatých nebo listnatých bývají často nejméně nápadné škody na dřevinách nejvíce zastoupených a největší na dřevinách, které se vyskytují

v malém množství. Husté mlaziny jsou poškozovány méně než řídké porosty nebo solitery.

Zvěř ulovená v místech bohatých na dosažitelné podrosty různých dřevin, travin a bylin, měla v bachorech pestřejší výběr potravy než zvěř pocházející z chudých monokultur. Poměr zastoupení dostupných dřevin, keřů, polokeřů, trav a bylin v celkové zásobě dosažitelné vegetace projevoval se ve složení potravy v bachorech.

Jestliže sestavíme průměrné výsledky botanických rozborů obsahu bachorů do přehledných výkazů podle charakteristických oblastí, vidíme, že největší procento zastoupení dřevin, keřů a polokeřů bylo v bachorech zvěře ulovené v oblasti Moravských úvalů (tab. 11).

Tabulka 11 — **Poměr zastoupení „dřevnaté" a „bylinné" potravy v bachorech jelení a srnčí zvěře ulovené v různých pěstebních oblastech**

	% zastoupení potravy v bachorech zvěře							
	jelení				srnčí			
	dřeviny keře polokeře	byliny	trávy	jiné	dřeviny keře polokeře	byliny	trávy	jiné
Česká okrajová pohoří, Českomoravská vysočina, Brdy	35	21	44	—	37	49	8	6
České chlumy	36	21	43	—	53	35	11	1
Beskydy	41	34	25	—	43	5	52	—
Slovensko (Sitno, Poľana)	52	24	24	—	79	13	8	—
Moravské chlumy	66	5	29	—	32	68	—	—
Moravské úvaly	79	11	10	—	100	+	—	—

Botanickými rozbory obsahu bachorů jelení a srnčí zvěře jsme prokázali, že potrava z dřevin, tj. listy, jehličí, letorosty, plody, často kůra a dřevo hraje v životě naší zvěře velmi důležitou úlohu. Menší význam mají byliny, trávy, kapradiny, houby, lišejníky a mechy. Bylin a trav je obyčejně v našich honitbách tolik, že jejich zásobu nemůže zvěř ani zdaleka využít. Jinak je tomu u zásob potravy z dřevin, které se v zimě, když ostatní zelená vegetace odumře, stávají nejdůležitějším zdrojem výživy zvěře.

Z dosavadních výsledků vyplývají pro praxi tato základní preventivní opatření proti škodám zvěří:

a) *V honitbách postupně vyrovnávat nepoměr mezi zásobou travnaté a bylinné potravy a zásobou pastvy z letorostů ve prospěch listnatých dřevin.*

b) *Na základě výsledků inventarisace zásob potravy uvést postupně do rovnováhy druhovou skladbu porostů přístupných zvěři, zejména v oblastech zimních koncentrací zvěře.*

c) *Přísně dodržovat hospodářsky únosné stavy zvěře.*

d) *V době nouze účelně a dostatečně přikrmovat.*

Dobré seno může krýt v zimě u jelení zvěře cca 50 %, u srnčí zvěře cca 40 % nároků na kvalitu potravy (po stránce její struktury).

Proto i při štědrém přikrmování senem dochází v době nouze ke škodám na porostech, protože zvěř je nucena krýt okusem a ohryzem svůj nárok na pastvu ze dřevin.

Z toho vyplývá důležitost správného a vydatného zimního přikrmování, zejména předkládání letniny, jadrného krmiva, siláže a okusu.

Závěr

1. V bachorech jelení a srnčí zvěře vyskytují se dvě hlavní složky potravy:

a) Potrava ze stromů, keřů a polokeřů (listy, letorosty, jehličí, plody, kůra, popř. dřevo a lýko). Přitom potrava z dřevin (stromů) převládá, keře a polokeře jsou méně významnou složkou.

b) Potrava z bylin a trav.

Zbytek obsahu bachorů tvoří lišejníky, mechy, houby atd. Nárok na složení potravy je jiný u jelení, jiný u srnčí zvěře. V bachorech srnčí zvěře bylo zjištěno v průměru 61 %, v jeleních bachorech 42 % potravy z dřevin, keřů a polokeřů. Trávy byly zastoupeny v jeleních bachorech 35 %, v srnčích 10 %, byliny u srnčí zvěře 16 %, u jelení 8 %.

2. Dosažitelné zásoby vegetace jsou vytvářeny cca 510 druhy rostlin. Dřeviny jsou spásány více méně všechny. Intensita poškození dřevin závisí na jejich druhovém zastoupení v honitbě, na hustotě a výšce. Z bylin a trav je spásáno jen málo druhů. V bachorech jelení zvěře bylo nalezeno 140 druhů, v srnčích 120 druhů rostlin.

3. Potrava z dřevin, keřů a polokeřů tvoří v průměru polovinu i více veškeré potravy. Trávy a byliny jsou již méně významnou složkou. Ve většině honiteb, kde byly inventarisovány dosažitelné zásoby vegetace, byl však shledán opačný poměr: zásoby trav a bylin několikanásobně převyšovaly plošně i váhově zásobu potravy z listnatých dřevin.

4. Z toho vyplývají pro praxi tato základní preventivní opatření proti škodám zvěří:

a) V honitbách postupně vyrovnávat nepoměr mezi zásobou travnaté potravy a zásobou pastvy z dřevin ve prospěch listnatých dřevin.

b) Na základě výsledků inventarisace zásob potravy uvést postupně do rovnováhy druhovou skladbu dosažitelných mlazin.

c) Dodržovat přísně únosné stavy zvěře.

d) Louky, pastviny a dobré seno mohou krýt u jelení zvěře nejvýše cca 50 %, u srnčí zvěře 40 % nároku na strukturální vlastnosti potravy. Jestliže není v krmelcích předkládána vhodná siláž, letnina a jadrné krmivo, je zvěř nucena krýt svůj nárok na potravu z dřevin okusem a ohryzem.

Стравливание лесной вегетации оленями и косулями

1. В рубцах оленей и косуль находится два главных компонента пищи:

а) корм из частей деревьев, кустарников и полукустарников (листья, годовые побеги, хвоя, плоды, кора, а также дерево и лыко). При этом преобладает корм, скусываемый с деревьев; кустарники и полукустарники занимают менее значительное место.

б) пища из злаков и трав.

Остальная пища, содержащаяся в рубцах, состоит из лишайников, моха, грибов и т. д. Требования к составу пищи другие у оленей и другие у косуль. В рубцах косуль было установлено в среднем 61 %, в оленьих рубцах 42 % пищи из деревьев, кустарников и полукустарников. Травы были в оленьих рубцах представлены в объеме 35 %, в рубцах косуль — 10 %, злаковые у косуль 16 %, у оленей 8 %.

2. Запасы доступной растительности определяются примерно 510 видами растений. Древесные породы стравливаются почти все. Интенсивность повреждения древесных пород зависит от их видового состава в охотничьем угодьи, от их густоты и высоты. Из трав и злаков стравливаются только немного видов. В рубцах оленей было обнаружено 140 видов, в рубцах косуль 120 видов злаков.

3. Корм из деревьев, кустарников и полукустарников в среднем составляет половину и больше от объема всей пищи. Травы и злаки являются уже менее существенным компонентом. В большинстве охотничьих угодий, где проводилась инвентаризация запасов доступной растительности было, однако, установлено обратное соотношение: запасы трав и злаков в несколько раз превышали по своей площади и по весу растительной массы запас корма из лиственных древесных пород.

4. Из этого для практики вытекают следующие основные предохранительные мероприятия против вреда, наносимого зверем:

а) в охотничьих угодьях постепенно выравнивать несоотношение между запасом травянистой пищи и запасом корма из деревьев в пользу лиственных древесных пород;

б) на основании результатов инвентаризации запасов пищи привести постепенно в равновесие видовой состав доступных молодняков;

в) строго соблюдать допустимую численность зверя;

г) луга, пастбища и качественное сено могут у оленей покрыть не больше примерно 50 %, у косуль 40 % от общей потребности к структурным свойствам пищи. Если в кормушки не закладывается подходящий силос, годовые побеги и концентраты, цервиды вынуждены покрывать свою потребность в пище из древесных пород за счёт их объедания и обкусывания.

Das Abweiden der Waldvegetation durch das Edel- und Rehwild

1. Im Weidsack des Edel- und Rehwildes kommen vor allem zwei Nahrungsbestandteile vor:

a) Holzarten-, Strauch- und Halbstrauchgewächsnahrung (Laub, Zweige, Nadeln, Früchte, Rinde, evt. Holz und Bast). Die von den Holzarten (Bäumen) stammende Nahrung überwiegt, während Sträucher und Halbsträucher einen weniger wichtigen Bestandteil darstellen;

b) aus Pflanzen und Gras bestehende Nahrung.

Den Rest des Weidsackinhalts bilden Flechten, Moose. Pilze u. s. w. Die Nahrungsansprüche sind anders beim Edel- und anders beim Rehwild. Die von den Holzarten, Sträuchern und Halbsträuchern stammende und in dem Weidsack gefundene Nahrung macht beim Rehwild durchschnittlich 61 %, beim Edelwild 42 % aus. Der Grasanteil belief sich im Edelwildweidsack auf 35 %, beim Rehwild auf 10 %, der Anteil der Pflanzen war beim Rehwild 16 %, beim Edelwild 8 %.

2. Die erreichbaren Vegetationsvorräte setzen sich aus etwa 510 Pflanzenarten zusammen. Die Holzarten werden beinahe alle abgeäst. Die Intensität ihrer Beschädigung hängt von ihrer Artenvertretung im Revier, sowie von ihrer Dichte und Höhe ab. Von den Pflanzen und Gräsern werden nur wenige Arten abgeäst. Im Weidsack fand man 140 solche Arten beim Edelwild und 120 beim Rehwild.

3. Die von den Holzarten, Sträuchern und Halbsträuchern stammende Nahrung stellt durchschnittlich die Hälfte der gesamten Nahrung und mehr dar. Die Gräser

und Pflanzen haben eine kleinere Bedeutung. In den meisten Revieren, wo die erreichbaren Vegetationsvorräte inventarisiert waren, wurde ein umgekehrtes Verhältnis festgestellt: Die Gras- und Pflanzenvorräte überstiegen sowohl flächen als auch gewichtsmässig den von den Laubgehölzen stammenden Nahrungsvorrat um ein mehrfaches.

4. Daraus ergeben sich folgende grundsätzliche Präventivmassnahmen gegen die Verbiszschäden:

a) das Missverhältnis zwischen dem Grasnahrungsvorrat und dem Holzarten-Weidevorrat muss in den Revieren allmählich zugunsten der Laubarten ausgeglichen werden;

b) auf Grund der Inventarisierung der Nahrungsvorräte ist die Artenzusammensetzung der erreichbaren Jungkulturen sukzessive ins Gleichgewicht zu bringen;

c) der tragbare zahlenmässige Wildstand ist streng einzuhalten;

d) Wiesen, Weiden und Qualitätsheu können beim Edelwild höchstens etwa 50 %, beim Rehwild 40 % des Anspruchs auf strukturelle Eigenschaften der Nahrung befriedigen. Bieten die Raufen kein geeingnetes Silage-, Laub- und Kernfutter, so ist das Wild gezwungen, seine Nahrung durch Abnagen und Abäsen der Holzarten zu suchen.

LITERATURA

Dasmann W.: Some deer range survey methods. 1951, Cal. Fish. a Game, sv. 37.

Dostál J.: Květena ČSR. 1950, Praha.

Goetz J.: Urzadzanie łowiska leśnego. 1951, Warszawa.

Ferrel C., Leach H.: Food habits of California deer herd. 1950, Cal. Fish. a. Game, sv. 36.

Fišer Z., Hanuš V., Lochmann J.: Přirozená potrava jelenů v době říje. 1958, Sbor. ČSAZV Lesnictví, roč. 4, str. 229—256.

Lassen R., Ferrel C.: Food habits productivity and condition of Doyle mule deer herd. 1952, Cal. Fish. a. Game, 211—224.

Melichar J.: Dílčí závěrečná zpráva o ukazatelích úživnosti lesních honiteb. 1955, rukopis.

Melichar J.: Některé výsledky rozborů žaludků parohaté zvěře. 1954, Práce VÚLH č. 7, str. 79—96.

Melichar J., Fišer Z.: Využívání přirozených zásob pastvy jelení zvěří. 1958, dílčí závěrečná zpráva VÚLM Zbraslav.

Melichar J., Fišer Z.: Využívání přirozených zásob pastvy srnčí zvěří. 1959, dílčí závěrečná zpráva VÚLM Zbraslav.

Sievert C.: Beiträge zur Winteräsung und Winterfütterung unseres Wildes. 1956, Deutsche J. Zeitg. str. 459.

Neckermann E.: Rehwild und Standort. 1952, Anblick.

Vacek T.: Srovnávací fysiologie zvířat domácích a ostatních obratlovců. 1936, Brno.

Wilkins B. T.: Range use food habits and agricultural relationships of the mule deer, Bridger Mountains, Montana. 1957, J. Wild. Mgmt. 21, str. 159—169.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR, svazek 17

Inž. Jiří Sekera

PŘÍRODNÍ PODMÍNKY PRO CHOV DROBNÉ ZVĚŘE V ČSR

156.2 : 151

1959

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI ČSAZV
ZBRASLAV-STRNADY

I při hustém zalidnění je Československo, zvláště kraje české, jednou z myslivecky nejproduktivnějších zemí v Evropě. Potvrzuje to také poměrně vysoká populační hustota koroptví, bažantů a zajíců. Populační hustota zvěře — zvláště zvěře drobné — nezávisí jenom na dobrém hospodaření a intensivním chovu zvěře, ale hlavně na prostředí, tedy na příznivých podmínkách klimatických, půdních, vegetačních a úživných. Vhodné prostředí je tedy základní podmínkou úspěchu našeho mysliveckého hospodaření.

Území Československa leží asi uprostřed evropské pevniny a je tedy státem vnitrozemským. Tvar Československa je protáhlý v rovnoběžkovém směru. Délka státního území, měřena vzdušnou čarou od západu k východu, činí 770 km. Značně menší je šířka. Největší je na západní části státu mezi Šluknovem a Horním Dvořištěm, kde činí 270 km. Výškové poměry jsou velmi rozdílné; nížiny, nacházející se hlavně v povodí hlavních řek, přecházejí v pahorkatiny, tyto v hory a dokonce i ve velehory; nadmořské výšky kolísají od 100 do 2600 m.

České země tvoří dvě veliké kotliny, obklopené téměř ze všech stran horskými hřebeny o výšce 600—900 m, které dokonale chrání nížinné kraje před nepříznivou povětrností. Území Čech je tedy zcela uzavřeno, kdežto kraje moravské, zejména Dolnomoravský úval, je otevřen nepříznivému vnitrozemskému klimatu z dunajských rovin. Také slovenská nížina není náležitě chráněna. V Čechách jsou nejnižší polohy v povodí řeky Labe (tzv. Polabská nížina, od Hradce Králové až k Litoměřicům), část povodí Vltavy (od Prahy až k Mělníku) a část povodí řeky Ohře (od Kadaně až k Litoměřicům). Na tuto poslední rovinu navazuje ještě kotlina pod Krušnými horami od Ústí nad Labem k Chomutovu. Tyto oblasti, které v Čechách zaujímají část kraje Ústeckého, velkou část kraje Pražského, kraje Pardubického a Hradeckého, představují optimální oblasti pro chov drobné zvěře.

V moravských krajích je takovou komorou drobné zvěře nížinná oblast podél řeky Moravy a na Slovensku Podunajská nížina a méně již Potisská nížina.

Poměry klimatické

Podnebí

Podnebí na území Československa je celkem mírné a po celý rok velmi proměnlivé, což má rozhodující vliv na poměrně vysoké populace drobné zvěře, zvláště koroptví, bažantů a zajíců.

Posuzováno z hlediska celoevropského, tvoří klimatické vlivy v Evropě celkem 5 výrazných oblastí:

1. Západní — deštivá s mírnou zimou.
2. Východní — vnitrozemská s velkými rozdíly teploty v létě a v zimě.
3. Jižní — s celkovou nižší teplotou a suchým létem.
4. Severní — s malými srážkami, dlouhou zimou a s krátkým a studeným létem.
5. Horská — s vydatnými srážkami hlavně v létě.

Do naší republiky, která leží jak již bylo uvedeno, uprostřed Evropy, zasahují vlivy všech těchto oblastí. Čechy leží v dosahu klimatu oceánského, tedy západního, střední a jižní Morava je otevřena vnitrozemským teplým větrům, kdežto východní Slovensko leží v oblasti subkontinentální. Proto má východní území naší republiky teplejší léta, ale chladnější zimy. V některých letech převládají na území ČSR vlivy přímořského klimatu a tu bývá chladnější deštivé léto a mírná deštivá zima.

Jindy opět převládají vlivy vnitrozemské s velkými vedry v létě a silnými mrazy v zimě. Toto střídání jednotlivých klimatických vlivů působí samozřejmě na kolísání stavů drobné zvěře v jednotlivých letech. Vyskytnou-li se v určitém období všechny příznivé podmínky současně, stavy drobné zvěře stoupají — populace je optimální.

Klimatický ráz Československa je dán bilancí teplotní, srážkovou a slunečním zářením. Všechny tyto prvky spolu souvisí. Velký vliv na teplotu a dešťové srážky má nadmořská výška kraje. Značná rozmanitost povrchu naší republiky a velké výškové rozdíly (nížin a vysočin) mají proto za následek rozdíly v podnebí. Při vyšší nadmořské výšce je i nižší teplota vzduchu. Při posuzování vlivu nadmořské výšky na hustou osídlení drobnou zvěří zjišťujeme, že se stoupající nadmořskou výškou hustota osídlení drobné zvěře klesá. Na území republiky kolísají teploty v létě průměrně asi o 0,7° C, v zimě o 0,44° C na 100 m, tedy průměrně v roce asi o 0,60° C na 100 m. Proto jsou v celoročním průměru vysočiny chladnější než nížiny. Nejteplejší nížiny jsou na Slovensku podél Dunaje, s průměrnou roční teplotou 10 až 10,5° C. Poněkud nižší je průměrná roční teplota jižní Moravy a Východoslovenské nížiny s 9 až 10° C, průměrná teplota české nížiny je 8 až 9° C. Nejnižší průměrnou roční teplotu (—6° C) má Stalinův štít ve Vysokých Tatrách. Je to stejný roční průměr jako má Grónsko v oblasti s podnebím čistě polárním.

Nížiny, které jsou nejvhodnější pro chov drobné zvěře — zvláště koroptví — zaujímají asi jednu pětinu celého území státu. Patří k nim Polabí, část Poohří, moravské úvaly, nížiny podél řeky Dunaje a Tisy.

Nejteplejší oblastí státu, kde je průměrná roční teplota 10° C, je v Čechách okolí Litoměřic a na Slovensku okolí Kráľovského Chlmce

Teplota

Z klimatických činitelů je hlavním a rozhodujícím faktorem pro vývoj drobné zvěře teplota. Celé tři čtvrtiny ČSR mají průměrnou roční teplotu mezi 4 až 8° C, pouze 4 % území mají nad 4° C a 21 % území nad 8° C. Teplota podporuje v optimálních hranicích příznivý vývoj drobné zvěře, chlad jej zdržuje. Jednotlivé druhy drobné zvěře mají určitý teplotní nárok s určitými tepelnými hranicemi v létě i v zimě. Optimální teploty mají největší vliv na vývoj a populaci drobné zvěře. Bažantí vejce vyvíjí se při 40° C dvakrát rychleji než při 34° C. Optimální vývoj se děje při 37° až 39° C. Při vyšší teplotě do 43° C vyskytují se často zrůdy.

Základní vliv na různé rozdělení tepla a proměnlivost teploty v různých polohách má exposice určité oblasti. Při různé poloze terénu, vzhledem k slunci se mění úhel dopadu slunečních paprsků a délka doby záření. Tyto okolnosti mají za následek nestejnou intensitu sluneční energie. Vliv různého úhlu dopadu na množství přiváděné energie slunečního záření je vyjádřen vzorcem:

$$I_0 \times \sin \alpha = I_1$$

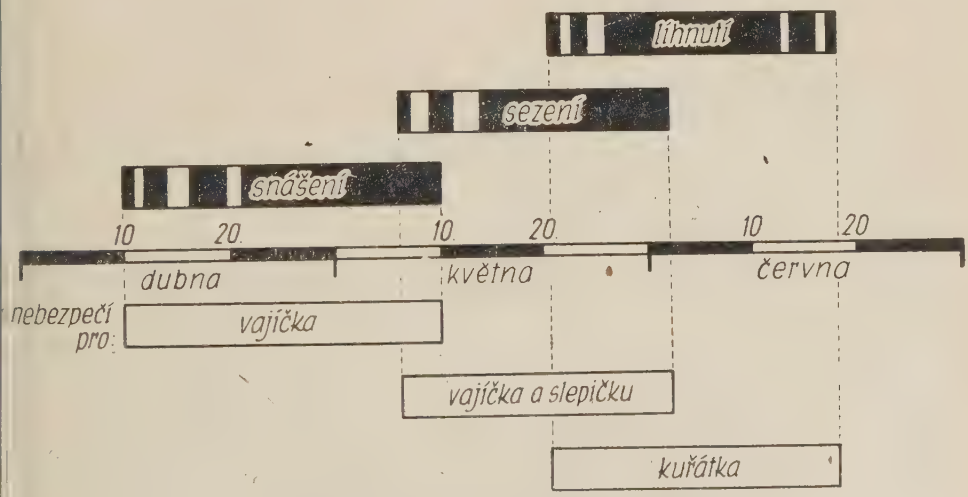
Tabulka 1

Průměrné měsíční teploty pro 50⁰ zeměpisné šířky (podle D o v e h o)

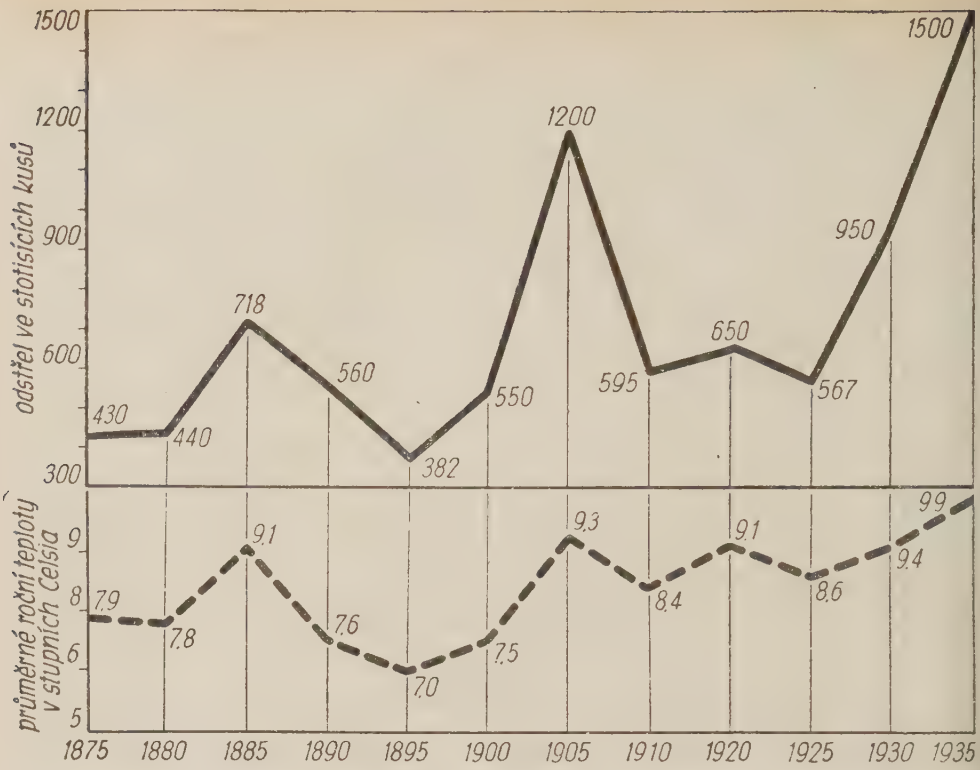
Měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
teplota .	—5,4	—4,3	—1,3	4,4	8,5	11,4	13,6	13,1	9,8	5,1	0,0	—3,8
Průměrné měsíční teploty v okolí Prahy od r. 1901—1950:												
teplota .	—1,5	0,3	4,0	8,8	14,5	17,2	19,2	18,3	14,5	9,1	4,0	0,5
Průměrné měsíční teploty v jižních Čechách od r. 1901—1950:												
teplota .	—2,8	—1,6	2,0	6,7	12,3	15,1	16,9	15,1	12,7	7,4	2,3	—1,4

v něm I_0 je intensita energie při postavení slunce v zenitu, α je úhel skutečné výšky nad obzorem a I_1 je skutečná intensita při daném úhlu. Poněvadž úhel dopadu při střední výšce slunce je nepřímo úměrný zeměpisné šířce, lze též $I_1 = I_0 \times \cos \alpha$ (stupeň zeměpisné šířky). Podle této závislosti je možno vypočítat ideální rozdělení tepla a teploty pro určité zeměpisné šířky (tab. 1).

Z diagramu průměrných teplot v jednotlivých měsících v okolí Prahy vysvítá, že průměrné teploty v kritickém období hnízdění (květen až červenec) jsou zde pro vývoj drobné zvěře příznivé, červen má 17,2⁰ C a červenec má 19,2⁰ C. Tomu odpovídají poměrně vysoké stavy drobné zvěře v této oblasti. Méně příznivé teploty mají jižní Čechy.



Obr. 1 — Údobí hnízdění koroptve.



Obr. 2 — Závislost počtu koroptví na průměrné roční teplotě v Čechách.

Proměnlivost teploty podle roční a denní doby

V časovém průběhu teploty je možno pozorovat jistou pravidelnost roční i denní. Roční průběh teploty bývá asi tento: Leden je nestudenější měsíc v roce, ale v každém třetím až čtvrtém roce bývá nejstudenější únor. V lednu bývají dvě období mrazová, z nichž nejsilnější je ve druhé polovici ledna. V únoru se občas vyskytují teplé dny, ale obvykle je v polovině února značné chladno. V březnu dostavují se již teplé dny, v dubnu a v květnu teplota nejrychleji stoupá. Na jaře přibývá teploty pomaleji než jí na podzim ubývá.

Jaro je velmi kolísavé, přerušované návraty zimy. Nejvýznamnější a nejnápadnější poklesy teplot jsou v polovině května v období ledových mužů mezi 10. až 15. květnem, které při nižší průměrné denní teplotě jsou obávané; snadno se dostavují i mrazy. Silnější pokles teploty než v květnu bývá v druhé dekádě června, ale teplota neklesá již pod bod mrazu. Bývá to ve spojení s vlhčím deštivým počasím evropského monsunu. (Odtud pořekadlo: „Medardova kápě 40 dní kape“).

Červenec je nejteplejším měsícem v roce, zvlášť druhá polovina měsíce, k níž se druží první půle srpna, tzv. „psí dni“. V druhé polovině srpna postupně teplota klesá. Koncem září přichází „babí léto“ čili podletí s jas-

nými slunnými dny, různě dlouhé (2 až 5 týdnů), někdy až přes říjen. V babím létě je vysoký tlak vzduchu, jasno, teplo, maximum teplot až 25° C, ale chladnější noci.

V září jsou již občas noční mrazíky, jež jsou pravidelně v říjnu. V listopadu bývá silný pokles teploty a mlhavé deštivé počasí. První polovina prosince bývá poměrně teplejší, druhá je již skutečnou zimou. Od tohoto pravidla bývá hojně odchylek, zvláště v období zimním, které je dosti kolísavé.

Denní průběh teplot je podmíněn otáčením Země kolem své osy, kdežto roční je důsledkem oběhu Země kolem Slunce. Denní průběh vzdušné teploty je vyznačen dosti pravidelnou křivkou tvaru vlnovky, na které lze zjistit nejnižší (minimální) a nejvyšší (maximální) teplotu a denní rozpětí (amplitudu), která je vyjádřena rozdílem mezi maximem a minimem.

Nejnižší bod křivky (minimální teplota) spadá časově do doby před východem slunce, pak začíná pozvolný vzestup a vrcholí při kulminaci slunce asi ve 14,00 hod., pak stejnoměrně klesá až k minimu před východem slunce. Denní rozpětí (amplituda) se mění podle roční doby, zeměpisné šířky, nadmořské výšky kraje a podle oblačnosti. V létě je větší, v zimě menší. Pro naše pozorování je nejdůležitější průběh denní teploty v kritickém období plemenění, tj. v květnu, červnu a červenci.

Vliv tohoto denního kolísání teplot projevuje se hlavně v období plemenění, zejména v nejútlejším věku drobné zvěře pernaté i srstnaté. Čím je denní amplituda menší, tím jsou podmínky pro vývoj drobné zvěře příznivější. Závisí to ovšem na denním průměru teploty.

Podle přiloženého grafikonu o průběhu denních teplot v měsících dubnu, květnu, červnu a červenci, je ranní minimum v dubnu 4,8° C, v květnu 10,9° C, v červnu 14,9° C a v červenci 16,5° C, což je velmi důležité pro vývoj mladých koroptviček. V květnu a v červnu jsou nebezpečné poklesy teploty pod 5° C. Klesnou-li teploty pod tuto hranici, nastává pro drobnou zvěř, zvláště pro vývoj koroptví, kritické údobí.

V měsíci květnu přicházejí pravidelně studené dny mezi 10. až 15. květnem, někdy i později. Tato chladna přicházející pravidelně v době hnízdění, kdy koroptve ještě sedí na vajíčkách, nejsou proto tak nebezpečná. Jestliže však v tomto nebezpečném období koroptev dosud na vajíčkách nesedí, mohou při poklesu teploty pod bod mrazu zárodky zastuzením odumřít. Daleko nebezpečnějším obdobím bývá střed měsíce června (hlavní údobí líhnutí koroptví), kdy přicházejí tzv. „červnová či ovčí chladna“. která se dostavují právě v nejcitlivějším údobí líhnutí a vývoje mladých koroptviček.

Z bioklimatického i biologického hlediska jsou tato chladna velmi důležitá a mají rozhodující vliv na koroptví populaci.

Srážky dešťové

Množství a intensita dešťových srážek se časově i místně značně mění, poněvadž se uplatňuje řada činitelů, na kterých dešťové srážky závisí. Je to především zeměpisná a výšková poloha, poměry orografické (utváření

Tabulka 2 — **Průměrné měsíční srážky od r. 1901—1950**

Louny—Most—Kadaň

Měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Množství srážek v mm	26,7	24,7	25,4	33,9	53,6	61,0	66,0	54,8	36,8	36,3	30,3	26,1
v okolí Prahy												
Množství srážek v mm	37,3	34,6	49,1	46,8	73,8	82,0	92,5	75,1	63,8	49,6	39,4	44,3

povrchu), místní poměry, zejména blízkost velkých vodních ploch, lesů apod.

Proměnlivost množství dešťových srážek se projevuje v ročním i v denním rozdělení srážek.

Rozdělení dešťových srážek v mm podle jednotlivých měsíců v normálním roce ve středních Čechách udává tabulka 2.

Pokud jde o rozložení dešťových srážek v jednotlivých měsících, tu nejvíce srážek spadá v měsících letních, a to v červnu, v červenci a v srpnu (v okolí Prahy průměrně 70—90 mm měsíčně) a nejméně v měsících lednu a únoru (v okolí Prahy pouze 34—37 mm).

Pro pernatou zvěř, zvláště pro vývoj mladých koroptviček, jsou nebezpečné náhlé a dlouho trvající srážky v době líhnutí, tj. v první a v druhé dekádě měsíce června (10.—25. června). Odtud lidové rčení „Červen dělá koroptve“ čili suché roky — koroptví roky.

Množství dešťových srážek závisí také na nadmořské výšce kraje. Se stoupající nadmořskou výškou přibývá i množství dešťových srážek (tab. 3).

Nejsušší oblast v Čechách (400—500 mm) je Slánsko, Žatecko, Velvarsko a Kralupsko. 500—600 mm srážek mají západní a jihozápadní části Čech: Plzeňsko, Příbramsko a střední části Čech v okolí Prahy: Kladensko, Brandýsko a Nymburk, 600—700 mm má Říčansko, Královéhradecko a jižní Čechy. Nejbohatší srážky vykazují Krkonoše, Jizerské hory (1200 mm) a Šumava (1100—1200 mm).

V zemi Moravskoslezské patří k nejsušší oblasti s 500—550 mm Dolnomoravský a Dyjskosvratecký úval s roční teplotou 9 až 9,5° C. 500—600 mm má Haná (Olomouc, Kroměříž a Hodonín), 600—700 mm vykazuje Českomoravská vysočina a nejbohatší srážky mají Jeseníky (přes 1000 mm).

Tabulka 3 — **Závislost dešťových srážek na nadmořské výšce**

Nadmořská výška v m	do 250	250—400	400—500	do 700	do 850
Roční úhrn srážek mm	550	600	640	750	900

Z celého území ČSR připadá na 62 % území 600—800 mm srážek, na 6 % území méně než 600 mm a 22 % území má nad 800 mm.

Vliv dešťových srážek v souvislosti s teplotou projevuje se na drobnou věř opět nejvýznačněji v období plemenění. Je-li toto období na srážky ohaté (měsíčně přes 100 mm) a současně nastane pokles průměrných eplot (pod 10° C), projeví se to vždy na stavech drobné zvěře krajně epříznivě, ba kriticky.

ozdělení srážek v roce

Na léto připadá v českých zemích průměrně ročně asi 37 %, na jaro si 24 %, na podzim asi 18 % a na zimu asi 21 % dešťových srážek.

Počet srážkových dnů je různý podle krajů. Celostátní průměr je asi 45, tj. 40 % všech dnů v roce. Vyšší polohy mají přirozeně vyšší počet rážkových dnů než nížiny.

něhové srážky

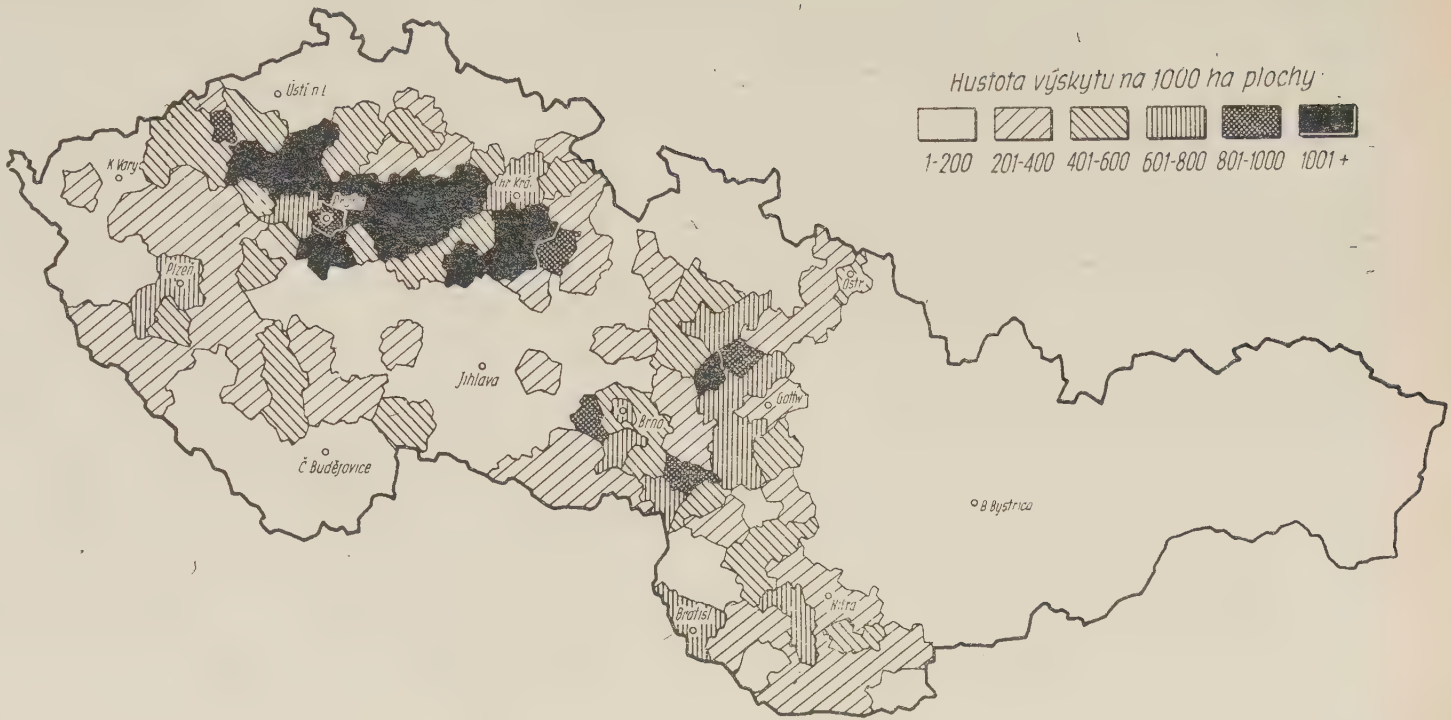
Výška sněhové pokrývky je kromě deště v našich krajinách pro chov věře nejdůležitější formou atmosférických srážek v době zimní, zvláště e vyšších polohách. Čím vyšší poloha, tím více sněhu. Bioklimaticky výnamné je rozhraní mezi polohami, na kterých již na podzim zůstává ležet níh a polohami nižšími, na kterých sníh ještě nezůstává ležet nebo kde ísto sněžení prší. Také na jaře bývají vyšší polohy ještě pokryty sněhem, atím co v nižších oblastech sníh již mizí. Tato čára odděluje polohy příznivější pro chov zvěře drobné, zvláště koroptví, od poloh méně příznivých, probíhá v Čechách přibližně v nadmořské výšce 450 m (nikoliv však ravidelně). Výška sněhové pokrývky závisí na zeměpisné poloze místa. našich krajích činí celková výška napadlého sněhu méně než 50 cm Polabské nížině, na jižní Moravě a jihozápadním Slovensku, nejvyšší 300 cm v horských polohách.

Počtu dnů se sněhovými srážkami přibývá s nadmořskou výškou (větmou 25 až 45 dny); v nížinách je průměrně 34 dnů, v nejsušších polohách esá počet sněžných dnů i pod 25. V nížinách je celkem čtvrtina srážových dnů se sněhem. Celkově výška nově spadlého sněhu klesá pod 0 cm v nížinách jižní Moravy a jižního Slovenska a v kotlině polabské. něhová pokrývka se udržuje nestejně dlouho; v nížinách 30 až 40 dnů, nadmořské výšce 600 m průměrně 80 dní a v horách (výška 1300 m n. m.) 00 i více dnů.

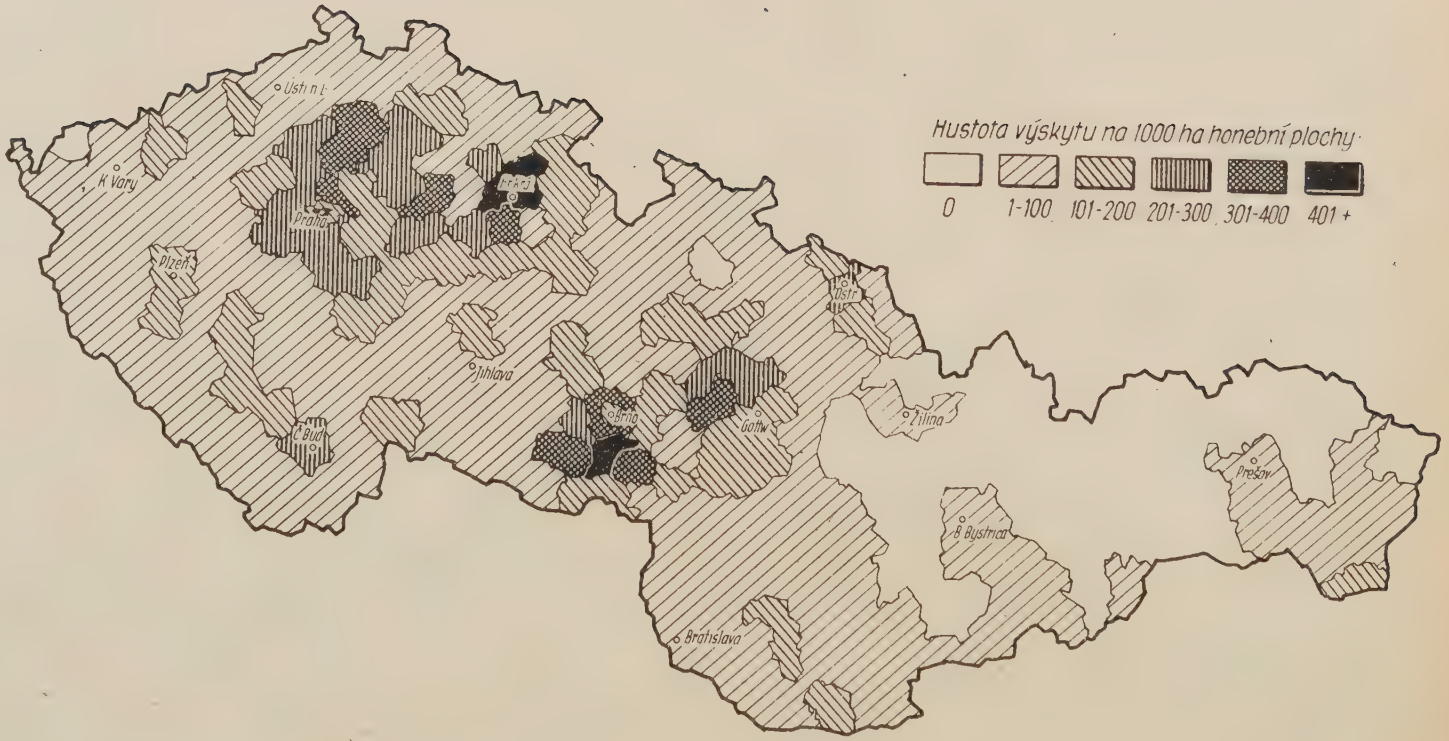
Naše drobná zvěř velmi těžko snáší dlouhotrvající vysokou sněhovou okrývku, která jí na dlouhou dobu znemožňuje přístup k potravě. Krické období nastává, když se vytváří na sněhové pokrývce tvrdá, zledotělá kůra, která znemožňuje zvěři pohyb a mimo to téměř úplně vyluuje přístup k zelené potravě.

Porovnáme-li mapu hustoty výskytu koroptví s mapou úhrnné výšky trvání spadlého sněhu v průměru 10 let zjišťujeme, že oblasti s největší ustotou koroptví se skoro kryjí s oblastmi s nejmenší výškou spadlého něhu, čili hustota koroptví je nepřímo závislá na výšce a trvání spadlého něhu.

Obr. 3 — Průměrná celková výška sněhu spadlého za rok v ČSR.



Obr. 4 — Rozšíření a hustota výskytu koroptve v r. 1955.



Obr. 5 — Rozšíření a hustota výskytu bažanta v r. 1955.

Vlhkost

Vlhkost vzduchu je kromě teploty důležitým faktorem klimatickým. Suché podnebí povzbuzuje rychlejší výměnu látkovou, vlhké podnebí ji snižuje. Suchý vzduch podmiňuje intensivnější vypařování a vydatnější ventilaci plic. Určitá optimální vlhkost je důležitá při hnízdění pernaté zvěře, zejména při vývoji zárodku ve vajíčku. Proto zjišťujeme za zvlášť suchých let menší líhnivost zaviněnou nedostatečnou vlhkostí.

Sluneční záření

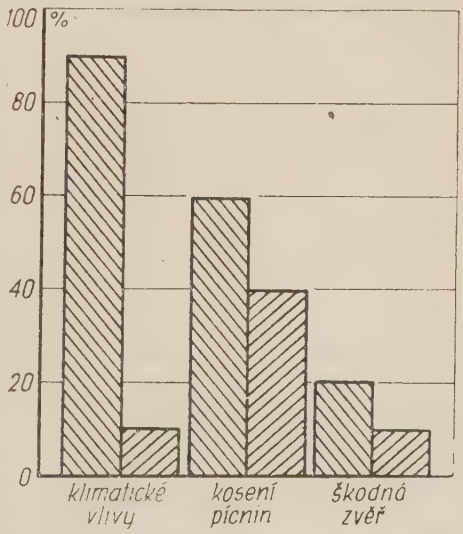
Je zdrojem tepla a světla a tedy hybnou silou života zvěře. Intensita slunečního záření je ovlivněna geografickou polohou, zvláště zeměpisnou šířkou a složením atmosféry.

Sluneční záření působí příznivě na zmnožení absolutního množství krve, tedy i krvinek, a má účinek na zvýšení krvetvorné činnosti kostní dřeně, což je důležité zejména u mladé zvěře (kuřátek). Povzbuzuje dále osifikaci a výměnu látkovou, podporuje celkový růst; je nejlacinějším a nejlepším desinfekčním prostředkem, neboť ničí život velké většiny bakterií a plísní. Stává se tak důležitou podmínkou hygieny. Ultrafialové paprsky sluneční mají neobyčejný léčivý vliv na křivici — rachitis. Aktivuje se v nich totiž D vitamin. Mimo to mají vliv na ukládání minerálních látek v kostře a tím na její sílu. Vliv slunečního záření na zvěř, zvláště mladou, není ještě dnes záležitě doceněn a zhodnocen.

Z celkového pojednání vysvítá, že klimatické poměry jako vnější faktory mají na populaci drobné zvěře rozhodující vliv, jak dokazuje každoroční proměnlivost a kolísání kmenových stavů.

Rozhodující vliv má teplota, dešťové srážky i sluneční záření; jejich vliv se projevuje buď ve smyslu kladném nebo záporném zejména při dlouhodobém působení.

Za dobu 70letého pozorování se ukázalo, že poklesla-li v první i v druhé dekádě června teplota pod 10° C a spadlo-li více než 80 mm dešťových srážek a bylo-li při tom minimální sluneční záření, dosáhla mortalita mladých koroptviček 80 % i více. Stoupla-li průměrná teplota v měsíci červnu na 20° C, spadlo-li méně než 10 mm dešťových srážek a bylo-li při tom maximální sluneční záření, byly přírůstky u koroptví zachovány téměř na 90 %, takže letní stavy koroptví nápadně stouply. Na základě tohoto zajímavého zjištění byly sestaveny klimatické grafy za měsíc červen, podle kterých můžeme dnes velmi spolehlivě předvídat příznivý nebo nepříznivý rok pro koroptve.



Obr. 6 — Faktory snižující populaci pernaté zvěře.

Naše drobná zvěř prochází během roku dvěma kritickými obdobími:

a) období plemenění, tj. doba hnízdění, líhnutí nebo kladení;

b) období přezimování (zejména v měsících prosinci až březnu).

V období plemenění rozhoduje o úspěchu souhrn teploty, srážek a intensita slunečního záření, v období přezimování jsou rozhodující náhlé poklesy teplot, výška, trvání a jakost sněhové pokrývky (zhoubný vliv ledovky).

Klimatické faktory mohou působit nepříznivě a zhoubně hlavně tehdy, vyskytnou-li se náhle a trvají-li delší dobu.

Poměry půdní — pedologické

Kromě poměrů klimatických má velký vliv na populaci drobné zvěře fysikální složení půdy, protože drobná zvěř prožívá celý svůj život i vývoj jedině na zemi. Drobná zvěř proto klade jisté nároky na vlastnosti a strukturu půdy. Naše hlavní drobná zvěř (koroptev, bažant, zajíc) je převážně zvěří stepní, a proto jí nejlépe vyhovují sice půdy úrodné, ale sypké, propustné a rychle vysychavé, nikoli však půdy nepropustné, zvláště jílovité a studené.

Většina půd v českých zemích je velmi příznivá pro chov drobné zvěře, což dokazuje poměrně vysoká populace koroptví, zajíců a bažantů. Křídové vrstvy středních a severovýchodních Čech činí půdu neobyčejně lehkou, takže i těžké ornice jsou stále vystřídávány prašnými nebo polopísčitými místy. Také půdy na střední a jižní Moravě jsou lehké a vysychavé; v tom spočívá velké tajemství poměrně vysokých stavů drobné zvěře.

Podle obsahu vody v půdě rozdělujeme půdy na vlhké a suché a podle teploty na teplé a studené. Drobné zvěři prospívají nejlépe půdy suché a teplé. Na studené a vlhké půdě se jí nedaří. Příčinou nejsou jenom fysikální vlastnosti půdy, ale i její kyselá reakce, a tudíž i kyselá reakce šťáv rostlinstva, která je na újmu osifikace kostí a znemožňuje dobrý vývoj.

Tvar terénu

Je velmi důležitý pro zdárný chov zvěře. Drobné zvěři nejlépe vyhovují polohy mírně zvlněné, s hojností chráněných strání, vysokých mezí, křovin a různých trnin. V polních honitbách jsou protáhlé stráně a vysoké meze zarostlé trním a křovím nejlepším prostředím pro koroptve, bažanty a zajíce. Nepatrné křoviny a trniny na mezích a stráních mají neobyčejný význam pro ochranu drobné zvěře.

Vegetační poměry

Kromě podmínek klimatických a půdních jsou pro chov drobné zvěře velmi důležité poměry vegetační. Mají velký význam nejen pro ochranu zvěře, ale i pro její celoroční výživu.

Podle výšky a vrstvení rostlinných společenstev přicházejí v našich honitbách v úvahu celkem 3 druhy rostlinných typů či formací:

1. formace bylinná, 2. formace křovinná, 3. formace stromová.

V polních honitbách je důležitá hlavně formace bylinná a křovinná. V lesních honitbách přistupuje k nim ještě i formace stromová.

1. Formace bylinná

Formace bylinná je v polních honitbách zastoupena jednak divoce rostoucími travinami, jednak šlechtěnými kulturními rostlinami. Z divoce rostoucích travin jsou to zejména travní porosty rostoucí na mezích, podél cest, příkopů, alejí a na stráních. Z kulturních šlechtěných rostlin přicházejí v úvahu hlavně pícniny, obiloviny, okopaniny a luštěniny. Pěstují se na obdělávané půdě a jsou kromě některých divoce rostoucích travin každoročně v létě nebo na podzim koseny. Okopaniny poskytují sice také drobné zvěři potřebný klid a výživu, ale jen dočasně, protože v létě a na podzim jsou vyorávány. Formace bylinná, zvláště pícniny, poskytuje hlavně mladé zvěři pernaté nejlepší a nejrozmanitější hmyzovou potravu.

Střídají-li se často za sebou jednotlivé formace bylinné, tj. trávy, pícniny, obiloviny, okopaniny atd., poskytují naší zvěři optimální podmínky výživné i ochranné. Cyklické střídání jednotlivých kultur je zvlášť výhodné pro zvěř mladou, která více než zvěř dospělá potřebuje ochranu, bohatou výživu a příhodné mikroklima. Nejideálnějším prostředím pro drobnou zvěř je pestrá mosaika nejrůznějších zemědělských kultur, tj. střídání pícnin, obilovin a okopanin. Tento obraz poskytují naše polní honitby v době letní. Jinak je tomu však v době zimní. Tehdy bylinná formace téměř chybí, a proto je drobná zvěř vystavena na holých, otevřených polích nepřízni počasí, zvláště za vysokého sněhu, a útoku různých dravců. To má význam zejména při dnešním způsobu zemědělského hospodaření, kde se velké, zcelené pozemky podobají nepřehledným kulturním stepím, postrádajícím křovinné formace.

2. Formace křovinná

Tato formace je ze všech tří druhů formací pro ochranu zvěře nejdůležitější. Tvoří pro drobnou zvěř zejména v době zimní přirozené kryty a je neocenitelnou pro její ochranu. Nedostatek křovin má za následek přemisťování nebo dokonce někdy i migraci zvěře. Ve formaci křovinné nachází zvěř také nejvhodnější ochranu před studenými větry i vánicemi a přirozenou nejlepší ochranu před zvěří škodnou. Proto by měla být tato křovinná formace nejen chráněna, ale plánovitě rozšiřována. Pro zakládání křovin jsou výhodné neplodné pozemky, vysoké meze, úvaly cest apod.

V našich polních honitbách jsou žádoucí tzv. „konstantní křoviny“ jako šípek, trnka, kustovnice, ptačí zob, dále pak divoká srstka, hloh, pámelník a tavolník. Čím je počet druhů keřů větší, tím je obraz honitby pestřejší, a tím je honitba vhodnější pro ochranu, hnízdění a výživu drobné zvěře. Uvedené konstantní křoviny označujeme jako „křoviny věrné“; měly by být přiměřeně zastoupeny v každém dobře spravovaném honbišti. Jedině účelnou a vhodně volenou křovinnou formací můžeme v dohledné době zlepšit životní podmínky drobné zvěře a zvýšit i její kmenové stavy.

3. Formace stromová

Formace stromová je pro zvěř důležitá hlavně v honitbách lesních, zejména v oborách nebo bažantnicích, a v honitbách polních, kde tvoří nezbytnou součást remízků. Stromy, ať již listnaté nebo jehličnaté, poskytují

zvěři žádoucí kryt, potřebný hřad a na podzim a v zimě i výživu. Nejvhodnější dřeviny pro tyto účely jsou z listnáčů dub, buk, kaštan, jeřáb, pláňata, akát a z jehličnatých smrk a borovice.

Formaci stromovou tvoří obvykle les vysoký, střední a nízký. Nejméně vhodný pro chov drobné zvěře je nesmíšený jehličnatý vysoký les. Mnohem výhodnější je les střední, kde základ tvoří les nízký se středním a horním patrem a s hojností bobulovitých křovin a trnin.

Československo má svou zvláštní geografickou polohou a velmi příznivými klimatickými, půdními a vegetačními poměry i seskupením všech vegetačních formací přímo ideální podmínky pro chov veškerych druhů zvěře, zvláště zvěře drobné. To dokazuje poměrně vysoká populace koroptví, bažantů a zajíců. Pro tyto zvlášť příznivé podmínky stává se náš stát komorou zvěře celé střední Evropy. Je vlastně velkou přírodní reservací a je všeobecně uznáván za vedoucí stát myslivosti v Evropě. Veškeré přírodní podmínky jsou v ČSR pro chov a zvelebení drobné zvěře velmi příznivé. Nastane-li souhra všech přírodních faktorů, tj. klimatických půdních i vegetačních, pak nastává optimum pro populaci drobné zvěře a tím nápadný vzestup kmenových stavů. Tento zjev se projevuje v ČSR v určitých cyklech a kolísá podle druhu zvěře v každém pátém až sedmém roce. Příznivě se to projevuje i v odstřelech zvěře. Je přirozené, že i zásah člověka v přírodě má nemalý vliv na kolísání a populaci stavu zvěře. Záleží jedině na myslivcích, aby využili tohoto přírodního bohatství ČSR. byli přírodě v jejím tvoření nápomocni a cílevědomou ochranou i hájením zvýšili kmenové stavy zvěře a dále je udržovali na žádoucí výši.

Cílem nové vyspělé myslivosti je přechod na vyšší vývojový stupeň, tj. na chov, ochranu a hájení zvěře. Teprve výslednicí tohoto snažení je konečný výsledek — lov.

Závěr

Československo má svou zvláštní geografickou polohou zvlášť příznivé podmínky pro chov veškeré zvěře, zvláště zvěře drobné. Potvrzuje to také poměrně vysoká populační hustota koroptví, bažantů i zajíců. Hustota drobné zvěře v ČSR nezávisí jen na dobrém a intensivním hospodaření se zvěří, ale hlavně na prostředí, tedy na příznivých podmínkách klimatických, půdních a vegetačních. Klimatické podmínky jsou jako vnější faktory téměř rozhodujícími pro populaci drobné zvěře.

Práce podává obraz o geografické poloze ČSR, zejména o jejích poměrech výškových: zvláště si všímá nížinných poloh vnitrozemských, jejichž středy jsou optimálními oblastními pro chov drobné zvěře.

Klimatický ráz Československa je dán bilancí teplotní, srážkovou a slunečním zářením. Všechny tyto prvky spolu souvisí. Z klimatických činitelů je hlavním a rozhodujícím faktorem pro vývoj drobné zvěře teplota. Celé $^3/_4$ rozlohy ČSR mají průměrnou roční teplotu mezi 4—8° C, pouze 4 % území pod 4° C a 21 % území nad 8° C. Teplota podporuje příznivý vývoj drobné zvěře, chlad jej zdržuje. Jednotlivé druhy drobné zvěře mají určitý teplotní nárok s určitými tepelnými hranicemi v létě i v zimě. Z bioklimatického a biologického hlediska jsou tato chladna velmi důležitá a mají rozhodující vliv na populaci drobné zvěře. Také srážková bilance v době hnízdění má velký vliv na populaci pernaté zvěře, jak dokazuje každoroční

proměnlivost a kolísání stavů. Za 70letého pozorování se ukázalo, že poklesla-li v první a v druhé dekádě červnová teplota pod 10° C, spadlo-li více než 80 mm dešťových drážek a bylo-li při tom minimální sluneční záření, dosáhla mortalita mladých koroptví i bažantů 80 % i více. Stoupá-li průměrná teplota v měsíci červnu nad 20° C a spadlo-li méně než 50 mm dešťových srážek, byly přírůstky zachovány téměř na 90 %, takže letní stavy pernaté zvěře nápadně stoupaly.

Drobná zvěř prochází během roku dvěma kritickými obdobími:

a) období plemenění, tj. doba hnízdění, líhnutí a kladení;

b) období přezimování, zejména v měsících prosinci až březnu.

V období plemenění rozhoduje o úspěchu souhrn teploty, srážek a intensita slunečního záření, v období přezimování jsou rozhodující náhlé poklesy teplot, výška, trvání a jakost sněhové pokrývky.

Klimatické faktory mohou působit nepříznivě a zhoubně, hlavně vyskytnou-li se náhle a trvají-li delší dobu.

Природные условия для разведения мелкой дичи в ЧСР

Благодаря особенному географическому положению в Чехословакии чрезвычайно благоприятные условия для разведения всех видов охотничьих зверей, особенно мелкой дичи. Этот факт подтверждает также сравнительно высокая популяционная густота куропаток, фазанов и зайцев. Густота мелкой дичи в ЧСР не зависит только от хорошего и интенсивного ведения охотничьего хозяйства, а прежде всего от среды, то есть от благоприятных климатических, почвенных и вегетативных условий. Климатические факторы, в качестве внешних факторов, являются почти решающими для популяции мелкой дичи.

Работа дает представление о географическом положении ЧСР, прежде всего о высоте над уровнем моря и уделяет особое внимание низменным местностям внутри страны, центры которых является оптимальными областями для разведения мелкой дичи.

Климатический характер Чехословакии выражен в балансе температуры, осадков и солнечного облучения. Все эти элементы связаны друг с другом. Из климатических факторов главным и решающим фактором для развития мелкой дичи является температура. Три четверти всей территории ЧСР имеют среднегодовую температуру от 4 до 8° С, только 4 % территории ниже 4° С и 21 % территории свыше 8° С. Теплая температура поддерживает благоприятное развитие мелкой дичи, холодная же его задерживает. Отдельные виды мелкой дичи имеют известные требования к температуре с определенными границами температуры летом и зимой. С биоклиматологической и биологической точек зрения холодная температура оказывает очень важное и решающее влияние на популяцию мелкой дичи. Также и баланс осадков в период гнездования имеет большое влияние на популяцию пернатой дичи, как это доказывают ежегодные изменения и колебания поголовья. В результате наблюдений, проводимых в течение 70 лет, было установлено, что в том случае, когда в первой и второй декаде июня месяца температура была ниже 10° С и выпало более 80 мм дождевых осадков, и если при этом было минимальное облучение солнцем, смертность птенцов куропаток и фазанов достигает 80 % и более. Когда среднемесячная температура в июне повысилась на 20° С и более и если выпало менее 50 мм дождевых осадков, приплод был сохранен на 90 %, так что летнее поголовье пернатой дичи заметно возросло.

Мелкая дичь в течение года переживает два критических периода:

а) период размножения, т. е. время гнездования, яйцекладки и выведения птенцов;

б) период зимовки, особенно от декабря до марта месяца.

В период размножения в его успехе решающую роль играет сумма температуры, осадков и интенсивности солнечного облучения; в период зимования решающими являются внезапные понижения температуры, высота, длительность и качество снежного покрова.

Климатические факторы могут оказать неблагоприятные и пагубные влияния прежде всего тогда, когда они возникают внезапно и продолжаются более продолжительный срок.

Die Naturbedingungen der Niederwildpflege in der ČSR

Die Tschechoslowakei eignet sich dank ihrer geographischen Lage ganz besonders für die Wildpflege aller Art und vor allem für die Niderwildpflege. Dafür zeugt auch die ziemlich grosse Populationsdichte der Rebhühner, Fasanen und Hasen. Die Dichte des Niederwildes hängt nicht nur von der guten und intensiven Bewirtschaftung des Wildes, sondern vor allem auch von den Umweltbedingungen, d. i. von den günstigen klimatischen, Boden- und Vegetationsverhältnissen ab. Die klimatischen Verhältnisse als äussere Faktoren haben für die Niederwildpopulation eine beinahe entscheidende Bedeutung.

Der Verfasser schildert die geographische Lage der ČSR, besonders die Höhenverhältnisse und widmet sich speziell den Talebenen des Binnenlandes, deren Mittelgebiete optimale Möglichkeiten für die Niederwildpflege darstellen.

Der klimatische Charakter der ČSR findet seinen Ausdruck in der Wärme- und Niederschlagsbilanz und in der Sonnenstrahlung. Alle diese Elemente hängen zusammen. Unter den klimatischen Einflüssen bildet die Wärme den entscheidenden Hauptfaktor für die Niederwildentwicklung. Ganze drei Viertel der Tschechoslowakei haben eine Jahresdurchschnittstemperatur von 4–8° C, auf etwa 4 % des Gesamtgebietes bewegt sie sich unter 4° C und auf den restlichen 21 % übersteigt sie 8° C. Die Wärme

unterstützt die günstige Niederwildentwicklung die von der Kälte gehemmt wird. Die einzelnen Niederwildarten stellen gewisse Ansprüche auf die Temperatur mit bestimmten Wärmegrenzen sowohl im Sommer als auch im Winter. Vom bioklimatischen und biologischen Standpunkt aus sind diese Kältegrenzen sehr wichtig und üben einen entscheidenden Einfluss auf die Niederwildpopulation aus. Desgleichen hat die Niederschlagsbilanz während der Nistzeit einen grossen Einfluss auf die Geflügelwildpopulation, wofür die alljährlichen Änderungen und Schwankungen der zahlenmässigen Stände zeugen. Die im Laufe von 70 Jahren gesammelten Beobachtungen haben gezeigt, dass die Mortalität junger Rebhühner und Fasanen 80 und mehr Prozent erreichte, wenn die Temperatur in der ersten und zweiten Dekade Juni unter 10° C gefallen war und die Niederschlagsmenge über 80 mm erreichte und es dazu noch nur eine minimale Sonnenstrahlung gab. Wenn sich die Durchschnittstemperatur im Juni über 20° C hielt und die Niederschläge unter 50 mm waren, blieben bis 90 % der Zuwächse erhalten.

Das Niederwild macht während des Jahres zwei kritische Perioden durch:

a) die Fortpflanzungsperiode d. i. die Nist-, Brut- und Eierlegezeit, und

b) die Überwinterungsperiode, vor allem von Dezember bis März.

Während der Fortpflanzungsperiode hängt der Erfolg von der Summe der Temperaturen, der Niederschläge und der Intensität der Sonnenstrahlung ab, während der Überwinterung sind plötzliche Temperaturrückschläge, die Höhe, Dauer und Beschaffenheit der Schneedecke entscheidend.

Die klimatischen Faktoren können vor allem dann ungünstig und verderblich wirken, wenn sie plötzlich kommen und längere Zeit dauern.

LITERATURA

Buss Irven O.: Progress report on Wisconsin pheasant management research. 1941.

Čubokov L. F.: Komplexní klimatologie.

Fedorov J. J.: Complex method in climatology and its application to agriculture .1932, Trenton.

Fedorov J. J.: Komplexnaja klimatologija i jeje rol. 1933, Žurnal geofiz. i meteor., sv. 3, č. 4.

Ford J., Chitty H., Middleton A. D.: The food of partridge chiks (Perdix perdix) in Great Britain. 1938, Jour. Animal Ecol., str. 251—265.

Galcov A. P., Čubukov L. A.: Meteorologija dlja letčikov. 1940, Moskva.

Glading B.: Studies on the nesting cycle of the California valley quail in 1937. 1937, Calif. Fish und Game, str. 318—340.

Mezernickij P. G.: K istorji klimatologiji. 1932, Osnovy kurortologiji, sv. 1.

Heinroth O., Heinroth M.: Die Vögel Mitteleuropas. 1928, Berlin, sv. 3.

Maxwell A.: Partridges and partridge manors. 1911, London.

Middleton A. D.: Periodic fluctuations in British game populations. 1934, Journ. Animal Ecol. sv. 3, str. 231—249.

Middleton A. D.: The population of partridges (Perdix perdix) in 1933—1934 in Great Britain. 1935, Jour. Animal Ecol., sv. 4, str. 137—144.

Middleton A. D.: Factors controlling the population of the partridge (Perdix perdix) in Great Britain. 1935, Proc. Zool. Soc., roč. 4, str. 795—815.

Komárek J.: Myslivost v zemích českých. 1945, Praha.

Kolektiv: Atlas lesnictví a myslivosti. 1955, Praha.

Sekera J.: Chov koroptve. 1954, Praha.

Sekera J.: Chov bažantů. 1956, Praha.

Schneider R.: Pozorujeme počasí. 1954, Praha.

Voznesenskij A. V.: Karta klimatov SSSR. 1930, Trudy po selsk.-chozj. meteorol, sv. 21.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR, svazek 17

Inž. dr. Gustav Vincent

PŘEDOSEVNÍ PŘÍPRAVA SEMEN LIPOVÝCH A HABROVÝCH

176.1 *Tilia* + 176.1 *Carpinus betulus* : 232.315.4

1959

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI ČSAZV
ZBRASLAV-STRNADY

Semena lipová a habrová po opadu s mateřských stromů obyčejně neklíčí hned v nejbližším jarním období, ale často teprve v jarním období druhém, ano i v třetím. Proto tato semena nazýváme přeléhavými a jejich přeléhavost připisujeme jednak kutinisovanému osemení, jednak tomu, že klíček u semen v době jejich opadu se stromu není v takovém stadiu svého vývoje, aby mohl klíčit.

Kutinisované osemení je neprostupné pro vodu i kyslík. Teprve, když je v půdě kutinisovaná vrstva osemení narušena hydrolysujícím účinkem vody, mohou semena nasávat vodu, potřebnou k bobtnání, a nabobtnalá pletiva intensivně dýchat i růst.

Avšak i po odstranění kutinisovaného osemení semena lipová a habrová ihned neklíčí. Potřebují obvykle několik měsíců k tomu, aby za určitých vnějších podmínek prošla vývojem, spojeným často s přestavbou jejich reservních látek nebo s tvorbou určitých enzymů. Tyto pochody se často shrnují pod pojmem tak zvaného posklizňového zrání (after — ripening, die Nachreife), jímž se rozumí zrání semen po jejich opadu se stromu.

Skutečnost, že charakteristická vlastnost semen lipových a habrových, jmenovaná u nás přeléhavostí (polsky przelegiwanie), je v odborné literatuře nazývána jednou semenným nebo klíčním klidem (semennyj pokoj, die Keimruhe), podruhé spavostí (dormancy) a jindy opožděným klíčením (la germination retardée), svědčí o tom, že se této vlastnosti přikládá rozdílný význam. I v definicích přeléhavosti je jednou vyzdvižen vliv neprostupného osemení, podruhé vývoj klíčku, potřetí vliv inhibitorů. Definici R. C. Roseho (1919), podle níž přeléhavost je rovnovážný stav v sérii chemických pochodů, souvisících s posklizňovým zráním semen a jejich přechodem z tohoto stavu,*) lze dosud pokládat za výstižnou.

Příčilo a příčí se ekonomickým zásadám, aby v lesních školkách zůstaly záhony oseté lipovým nebo habrovým semenem rok poloprázdné a přitom se po celou vegetační dobu plely a kypřily.

A není v souladu s ekonomickými zásadami, aby značná část vysetých semen byla v době své přeléhavosti ničena hlodavci nebo ptactvem. Proto nejen u nás, ale i v mnoha jiných státech se hledala a hledá taková předosevní příprava jmenovaných semen, jíž by se dosáhlo jejich rovnoměrného vzcházení.

Přehled dřívějších prací

Snahy překonat přeléhavost semen lipových a habrových vedly k četným výzkumným pracím. K nim počítáme práce

A. zabývající se neprostupností osemení v době zralosti semen;

---

*) Dormancy is a condition of equilibrium in a series of chemical reactions; after-ripening and displacement of this condition.

B. sledující biochemické pochody v semenech v době jejich posklizňového zrání;

C. hledající takovou předosevní přípravu semen, jíž by se jejich přeléhavost zkrátila.

ad A. Některá semena bobtnají velmi pomalu, a proto se označují jako tvrdá *(hard seed)*. U mnohých je toho příčinou kutinisované osemení. Taková osemení chrání jádro semen před výkyvy vlhkostními v prostředí, v němž jsou skladována. Prozrazuje to skutečnost, že vhodně skladovaná semena s kutinisovaným osemením (např. některých leguminos), podržují svou klíčivost i po několik desetiletí (viz práci Becquerela 1906 a Ewarta 1908).

Aby se zvýšila propustnost „tvrdého" osemení a tím se usnadnilo bobtnání semen, doporučuje se před vysetím buď je polévat horkou vodou nebo osemení leptat (macerovat) žíravinami, ev. osemení poranit (skarifikovat).

Prvý způsob se osvědčil u semen některých motýlokvětých dřevin. Lakon (1911) doporučil, aby se semena dřezovce trojtrnného (*Gleditschia triacanthos* L.) přelila na sítě vařící vodou nebo se máčela po dvě hodiny ve vodě 60° C teplé. Podobný postup doporučil Konšel (1931) pro semena akátu (*Robinia pseudoacacia* L.).

U semen lipových a habrových nelze však doporučit jejich máčení v horké vodě. Zkušenosti s tímto postupem jsou nepříznivé. Nelson Spaeth (1934) upozornil, že semena druhu *Tilia americana* L. při ponoření do vody o teplotě 80° C měla za krátkou dobu mrtvé klíčky.

Proto i u semen našich lip a semen habrových se zkoušelo macerovat jejich osemení žíravinami. Jmenujeme práce, které konal Love a Leighty (1912), Rose (1919), Grimsley (1930, Deuber (1931) a Spaeth (1934). Nejobsáhlejší jsou práce Spaetha, který semena druhu *Tilia americana* L. připravoval pro výsev tím, že je před vysetím po jednu až tři hodiny máčel v 20—60% kyselině dusičné, pak omyl vodou, nato lehkým drhnutím zbavil macerovaného oplodí (perikarpu) a nakonec semena s takto obnaženým osemením (testou) máčel v koncentrované kyselině sírové po 5—20 minut.

Na podkladě těchto prací tvrdí Spaeth o nažkách druhu *Tilia americana* L., že

a) oplodí je propustné a není činitelem, který rozhoduje o délce klíčního klidu;

b) nepropustné je teprve osemení, které je současně hlavní příčinou přeléhavosti těchto semen;

c) nepropustnost osemení se zvyšuje skladováním zmíněných semen v suchu;

d) klíčky semen druhu *Tilia americana* L. nezhají klíčního klidu;

e) semena s macerovanou testou klíčí však teprve, když jsou (po maceraci) po dobu 110—130 dnů stratifikována při teplotě 0—10° C ve vlhkém písku.

Podle tohoto závěru je přeléhavost semen druhu *Tilia americana* L. dána jednak nepropustným osemením, jednak zábrannými látkami, které jsou obsaženy v semenech. Výsledky zmíněných pokusů naznačují současně, že nepropustnost osemení lze překonat jeho maceracích a vliv zábranných látek biochemickými pochody, které probíhají v semenech samovolně za jejich stratifikace s chladným pískem po dobu 110—130 dnů.

Třetího způsobu: skarifikace, směřující ke zvýšení propustnosti testy lipových semen, nebylo zatím u tohoto osiva použito; nebyl vypracován spolehlivý postup, jímž by se osemení u většího množství lipového osiva bez značných nákladů poranilo tak, aby se současně nepoškodil klíček jednotlivých semen.

ad B. K pracím, které sledují biochemické pochody v semenech v době jejich posklizňového zrání, řadíme práce Eckersona (1913), Crockera a Harringtona (1918) a Flemiona (1931). Podle výsledků těchto prací lze soudit, že posklizňové zrání přeléhavých semen je provázeno biochemickou přestavbou reservních látek, která je nápadná vyšším obsahem vody, vyšší aciditou, vyšším obsahem cukrů, hlavně cukrů redukujících, aminokyselin a dusíku aminoskupin, větší respirací, výskytem kyanovodíku v kotyledonech, vyšší aktivitou kataláz, oxydáz a peroxydáz.

ad C. Obvyklou předosevní přípravou semen lipových a habrových je stratifikace, tj. vrstvení těchto semen s vlhkým pískem při teplotě 1—10° C. Napodobuje se předosevní příprava zmíněných semen samovolně probíhající v přírodě. Je třeba však přiznat, že tuto předosevní přípravu napodobujeme jen zčásti. Řídíme se obvykle tím, že semena lipová a habrová po opadu se stromů jsou po delší dobu v chladném a vlhkém prostředí: v mechu nebo v hrabance pod sněhem. Zapomínáme však, že značný podíl těchto semen opadá se stromu teprve v lednu, nebo dokonce v únoru a že

prvním jarním období mnoho semen z úrody předcházejícího roku nevyklíčí. Tato semena jsou po uplynutí prvého zimního období v prostředí vlhkém a teplém a s nástupem nové zimy znovu v prostředí vlhkém a chladném.

Přeléhavost semen lipových a habrových, která klíčí v druhém, třetím nebo i ve čtvrtém roce po vysetí, nebyla chladnou stratifikací často podstatně zkrácena. Proto se zkoušelo tuto stratifikaci střídat se stratifikací teplou.

K pracím, které se touto otázkou zabývaly, řadíme četné studie jednak sovětských autorů, jednak studie, konané v Boyce Thompsonově ústavu pro výzkum rostlin (Yonkers (N. Y., USA).

Z prvých studií jmenujeme práce Stratonoviče (1947), Šumilinové (1949) Minina (1949). Minin např. pokusně zjistil, že semena jasanu ztepilého (*Fraxinus excelsior* L.) při předosevní přípravě potřebují napřed dvouměsíční stratifikaci teplou při 15—20° C a pak teprve nejméně tříměsíční stratifikaci chladnou při 0—5° C. Tím vysvětluje, proč tato semena, vysetá v létě, vyklíčí na jaře v příštím roce, a proč semena tohoto druhu, vysetá na podzim, v nejbližším jarním období nevzejdou. Má za to, že při podzimním výsevu semena bobtnají již v době, kdy je půda chladná, tj. nejsou stratifikována v teple.

Studie Boyce Thompsonova ústavu uveřejnil Crocker a Bartonová (1953). Podle výsledků těchto studií lze u přeléhavých semen rozlišit:

a) semena s neprostupným osemením a spícím (nevyzralým) klíčkem, která klíčí po narušení testy a po vrstvení těchto semen ve vlhkém písku za chladu, tj. po dostatečném vyzrání (po posklizňovém zrání) klíčku;

b) semena, která klíčí teprve, když byla vrstvena s pískem v prostředí vlhkém — napřed za vyšší teploty (stratifikace teplá) a poté za chladu (stratifikace chladná);

c) semena, která klíčí, když jejich vlhké prostředí bylo napřed chladné, poté teplé pak opět chladné.

Crocker a Bartonová tvrdí, že z lesních dřevin některé druhy skalníků (*Cotoneaster divaricata, Cotoneaster horizontalis*), dále *Cornus canadensis* L., *Crataegus oxyacantha* L., *Taxus cuspidata* Sieb. a *Tilia americana* L. patří převážně k prvé skupině semen, že však i u těchto druhů je dobře při předosevní přípravě pamatovat, aby semena se napřed stratifikovala v teple a pak teprve v chladu.

V krátké zprávě nelze shrnout výsledky všech studií, které se zabývaly přeléhavostí semen lesních dřevin. Uvedli jsme jen práce, jejichž výsledky nám byly vodítkem nebo podkladem pro další výzkum.

Nové výzkumné práce

Naše studie, zabývající se přeléhavostí semen, rozvrhujeme takto:

A. práce, jejichž cílem bylo překonat neprostupnost osemení;

B. práce, sledující účinek teplé a studené stratifikace na přeléhavost.

A. Práce, týkající se neprostupnosti osemení

První naše práce, začaté již v roce 1939, navázaly na výsledky prací Spaetha (1934). Jeho návod na maceraci semen *Tilia americana* L. jsme aplikovali na semena lípy srdčité (*Tilia cordata* Mill.) a lípy širolisté (*Tilia platyphylla* Scop.).

V polesí Bílovice n. Svitavou u Brna byly v prosinci 1938 nasbírány nažky lípy srdčité a lípy širolisté. Nažky se stromů se sklepávaly. Nasbíraná surovina se zbavila nečistot a vyčištěné osivo se rozdělilo na oddíly.

Jednotlivé oddíly osiva se před vysetím máčely nestejně dlouho v 20%, 40% nebo 60% roztoku kyseliny dusičné. Osivo lípy srdčité se máčelo po 1, 2 nebo 3 hodiny, osivo lípy širolisté 2, 3 nebo 4 hodiny. Pak se jednotlivé oddíly omývaly 5—7 minut vodou. Nažky se pak drhnutím zbavily macerovaného oplodí a semena se nechala na povrchu oschnout. Semena bez oplodí se potom nestejně dlouho (semena lípy srdčité 5, 10 nebo 20 minut, semena lípy širolisté 15 nebo 30 minut) máčela v koncentrované kyselině sírové. Pak se znovu omyla vodou, nechala na povrchu oschnout a byla vyseta na záhony ve školce.

Tabulka 1

Semena byla před síjí máčena			Procentový podíl vzešlých semen			
v roztoku kyseliny dusičné o koncentraci	po dobu	pak v konc. kyselině sírové po dobu	po prvém	po druhém	v září 1939	v říjnu 1940
			měsíci od výsevu			
Lípa srdčitá (*Tilia cordata* Mill.)						
20 %	1 hod.	0 min.	0,9	1,8	1,6	1,7
		5 min.	6,1	7,7	6,8	6,8
		10 min.	2,9	3,0	2,5	2,0
		20 min.	3,9	3,7	2,8	2,6
	Průměry		3,4	4,0	3,4	3,3
	2 hod.	0 min.	1,4	1,9	1,7	1,7
		5 min.	2,7	4,6	4,0	3,4
		10 min.	3,1	2,6	2,0	1,7
		20 min.	4,4	4,0	3,1	3,1
	Průměry		2,9	3,3	2,7	2,5
	3 hod.	0 min.	0,7	1,9	1,6	2,6
		5 min.	2,7	3,7	3,6	3,3
		10 min.	4,7	4,9	3,9	4,4
		20 min.	7,0	5,2	4,9	4,2
	Průměry		3,8	3,9	3,5	3,6
Průměry po 1—3 hod.			3,4	3,7	3,2	3,1
40 %	1 hod.	0 min.	0,3	0,9	0,9	1,0
		5 min.	4,9	4,2	3,1	3,1
		10 min.	7,7	5,9	5,2	5,0
		20 min.	2,8	2,3	1,9	1,9
	Průměry		3,9	3,3	2,8	2,7
	2 hod.	0 min.	0,2	0,5	0,5	1,2
		5 min.	3,0	4,6	4,2	4,0
		10 min.	5,0	5,8	4,9	4,2
		20 min.	2,2	2,8	2,3	2,5
	Průměry		2,6	3,4	3,0	3,0
	3 hod.	0 min.	0,3	0,9	0,6	1,3
		5 min.	4,7	4,9	4,4	4,5
		10 min.	7,7	6,7	4,1	5,6
		20 min.	5,4	4,3	2,9	3,6
	Průměry		4,5	4,2	3,0	3,7
Průměry po 1—3 hod.			3,6	3,6	2,9	3,1

Semena byla před síjí máčena			Procentový podíl vzešlých semen			
v roztoku kyseliny dusičné o koncentraci	po dobu	pak v konc. kyselině sírové po dobu	po prvém	po druhém	v září 1939	v říjnu 1940
			měsíci od výsevu			
60 %	1 hod.	0 min.	0,1	0,2	0,2	0,3
		5 min.	3,9	6,8	5,8	5,8
		10 min.	4,8	6,4	4,2	3,6
		20 min.	3,4	3,2	2,9	2,6
	Průměry		3,0	4,1	3,3	3,1
	2 hod.	0 min.	0,4	0,6	0,5	1,0
		5 min.	2,4	4,3	4,0	4,1
		10 min.	4,3	4,7	4,6	4,4
		20 min.	3,1	3,4	3,1	2,9
	Průměry		2,5	3,2	3,0	3,1
	3 hod.	0 min.	0,1	0,3	0,3	0,4
		5 min.	3,5	3,8	3,9	4,2
		10 min.	5,1	4,6	4,1	3,6
		20 min.	4,9	3,3	2,5	2,3
	Průměry		3,4	3,0	2,7	2,6
Průměry po 1—3 hod.			2,9	3,4	3,0	2,9
Lípa širolistá (*Tilia platyphylla* Scop.)						
40 %	2 hod.	15 min.	3,0	4,0	4,0	3,0
		30 min.	0,0	0,7	0,7	0,7
	Průměry		1,5	2,3	2,3	1,8
	3 hod.	15 min.	0,3	1,0	1,0	1,3
		30 min.	2,0	3,0	2,7	3,0
	Průměry		1,1	2,0	1,8	2,1
	4 hod.	15 min.	1,3	3,0	2,3	2,6
		30 min.	0,3	2,6	2,6	2,6
	Průměry		0,8	2,8	2,4	2,6
Průměry po 2—4 hod.			1,1	2,4	2,2	2,2
60 %	2 hod.	15 min.	3,0	3,0	2,0	2,0
		30 min.	3,0	4,0	3,0	3,0
	Průměry		3,0	3,5	2,5	2,5

Semena byla před síjí máčena			Procentový podíl vzešlých semen			
v roztoku kyseliny dusičné o koncentraci	po dobu	pak v konc. kyselině sírové po dobu	po prvém	po druhém	v září 1929	v říjnu 1940
			měsíci od výsevu			
	3 hod.	15 min.	2,0	4,0	4,0	3,0
		30 min.	2,0	3,0	2,0	2,0
	Průměry		2,0	3,5	3,0	2,5
	4 hod.	15 min.	1,0	2,0	2,0	2,0
		30 min.	1,0	1,0	1,0	1,0
	Průměry		1,0	1,5	1,5	1,5
Průměry po 2—4 hod.			2,0	2,8	2,3	2,1

Rozborem průměrných vzorků bylo u macerovaných semen lípy srdčité stanoveno procento řezu 86, u macerovaných semen lípy širolisté 93.

Výsledek síje rozdílně macerovaných semen je uveden v tabulce 1. Data této tabulky ukazují, že po rozdílné maceraci nažek lipových vyklíčilo ze semen lípy srdčité v nejbližším jarním období v nejpříznivějším případě 7,7 % a ze semen lípy širolisté 4 %. To dokazuje, že odstraněním oplodí a macerací osemení nepřekonáme přeléhavost semen našich lip.

Tento výsledek vedl k tomu, abychom macerovaná semena stratifikovali v chladu za rozdílné teploty.

Lipové nažky jsme opět macerovali v roztoku kyseliny dusičné a pak (po opláchnutí vodou a povrchovém oschnutí) v koncentrované kyselině sírové. Po novém opláchnutí jsme macerovaná semena stratifikovali s vlhkým pískem a směs semen a písku jsme dali do květináčů, které byly uloženy do rozdílného prostředí: buď do půdy 30 cm pod povrch, kde zůstaly do jara, nebo do sklepa a chladírny.

Stratifikovaná semena, uložená původně ve sklepě a v chladírně, jsme tam nenechali celé zimní období. Jedna skupina oddílů semen zůstala prvý měsíc ve sklepě, v teplotě kolísající mezi 3—10° C, druhý měsíc v chladírně, v teplotě, kolísající mezi 0—4° C, a po další tři měsíce opět ve sklepě. Druhá skupina oddílů byla prvý měsíc v chladírně, kde byla vystavena mrazu —5° C, a pak ve sklepě v teplotě 3—10° C. Třetí skupina oddílů semen byla prvé dva měsíce ve sklepě, pak měsíc v chladírně při —5° C a poté dva měsíce opět ve sklepě. Relativní vlhkost vzduchu ve sklepě se blížila 100 %, v chladírně okolo 60 %.

V nastávajícím jarním období byly všechny oddíly nestejně macerovaných a pak rozdílně stratifikovaných semen vysety na záhonech a stanoven počet semenáčků vzešlých z jednotlivých oddílů. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 2.

Podíl vyklíčených semen z celkového počtu semen na záhonech vysetých prozrazuje, že oddíly nažek lípy srdčité i širolisté, macerované pouze kyse-

Tabulka 2

Semena byla 15. 11. 1940 máčena			Pak stratifikována s vlhkým pískem				Uložena v suchu
roztoku yseliny dusičné o koncentraci	po dobu	v konc. kyseliny sírové po dobu	5 měs. v bedničce v půdě	1 měs. 3–10° C 1 měs. 0° C 3 měs. 3–10° C	1 měs. –5° C 4 měs. 3–10° C	2 měs. 3–10° C 1 měs. –5° C 2 měs. 3–10° C	
			Procentový podíl vzešlých semen lípy srdčité				
			16,6	7,8	7,2	2,4	0,3
—	—	5	13,8	15,0	5,6	7,0	0,0
		10	26,8	22,7	6,4	12,0	0,3
průměry			19,1	15,2	6,4	7,1	0,2
20 %	2 hod.	—	0,0	5,3	3,8	1,2	6,4
		5	13,4	5,4	8,7	6,9	0,0
		10	16,8	3,4	7,9	0,9	0,3
průměry			10,1	4,7	6,8	3,0	2,2
—	—	—	16,8	19,8	5,3	4,2	0,0
			Procentový podíl vzešlých semen lípy širolisté				
—	—	—	5,1	2,7	0,8	0,8	0,0
—	—	15	1,7	1,6	0,8	1,0	0,0
průměry			3,4	2,1	0,8	0,9	0,0
40 %	3 hod.	—	0,0	0,0	0,2	1,3	0,0
		15	0,4	2,6	0,9	0,0	0,0
průměry			0,2	1,3	0,6	0,7	0,0
—	—	—	4,0	3,0	2,0	1,5	0,0

inou dusičnou, vzešly v prvém jarním období jen velmi málo: semena lípy srdčité 0—6,4 %, semena lípy širolisté 0—1,3 %. Oddíly macerované en kyselinou sírovou vzešly lépe: semena lípy srdčité 0,2—19,1 %, semena lípy širolisté 0—3,4 %. Oddíly macerované oběma kyselinami se svou vzcházivostí příliš nelišily od oddílů macerovaných jen kyselinou sírovou: semena lípy srdčité 0—16,8 %, semena lípy širolisté 0—2,6 %.

Mikroskopickými analysami osemení lípy srdčité jsme se přesvědčili, e dvouhodinovým máčením nažek této lípy v 20% roztoku kyseliny dusičné zůstala testa neporušena. Stejně tomu bylo u testy lípy širolisté po říhodinovém máčení nažek této lípy ve 40%kyselině dusičné. Lze proto vrdit, že máčení ve zředěné kyselině dusičné, doporučené Spaethem pro nažky druhu *Tilia americana* L., se jeví u nažek našich lip prakticky bezvýznamné.

Vnější kutinisovaná vrstva osemení lípy srdčité byla odstraněna teprve 10minutovým máčením semen v koncentrované kyselině sírové. Ale ani tato macerace se při vzcházení vysetých semen neprojevila příliš úspěšně. Podíl vzešlých semen lípy srdčité u nažek macerovaných kyselinou sírovou a pak stratifikovaných byl 26,8 a 22,7 %, kdežto u nažek nemacerovaných a stejně stratifikovaných 16,6 a 7,8 %. U lípy širolisté bylo stanoveno 1,7 a 1,6 % u nažek macerovaných a stratifikovaných a 5,1 a 2,7 % u nažek nemacerovaných a stratifikovaných.

Číslice tabulky 2 prozrazují dále, že působení mrazu v době stratifikace nažek neurychluje vzcházení jejich semen v prvém roce po vysetí. Naopak, u nažek lípy srdčité vliv mrazu se projevil nepříznivě. Podíl vzešlých semen byl u oddílů, vystavených za stratifikace mrazu, nižší.

Inž. V. Tomeš konal v zimním období 1940/41 a 1941/42 stejné pokusné práce v bývalé Pokusné stanici lesnické v Hranicích na Moravě. Nažky lípy srdčité, koupené od Semenářského závodu v Praze, maceroval 2 hodiny v 20% roztoku kyseliny dusičné a po opláchnutí vodou a odrhnutí oplodí 7—10 minut v koncentrované kyselině sírové. Macerovaná semena stratifikoval s pískem, směs semen a písku uložil v polovině ledna do půdy a semena vysel v druhé polovině dubna na záhony.

Výsledky těchto pokusů stručně shrnujeme takto:

Z celkového počtu nažek macerovaných a stratifikovaných
v lednu 1941 vzešlo v jarních měsících r. 1941 . . . . . 12 %,
v lednu 1942 vzešlo v jarních měsících r. 1942 . . . . . 8 %.

Z celkového počtu nažek nemacerovaných a stejně stratifikovaných
v lednu 1941 vzešlo v jarních měsících r. 1941 . . . . 1,1 %,
v lednu 1942 vzešlo v jarních měsících r. 1942 . . . . 2,6 %.

Nažky nemacerované a nestratifikované v prvém roce po vysetí nevzešly.

Ani podle těchto výsledků nelze soudit, že nepropustné osemení je hlavní příčinou přeléhavosti semen lípy srdčité.

Přeléhavost semen lípy srdčité a širolisté se nepodařilo překonat ani tehdy, když macerovaná semena byla 3—5 měsíců stratifikována s vlhkým pískem. Závěry prací, konaných Spaethem se semeny druhu *Tilia americana* L., nelze tedy s úspěchem aplikovat na semena našich lip, tj. předosevní přípravu, navrženou jmenovaným autorem, nemůžeme doporučit jako spolehlivou pro semena lípy srdčité a lípy širolisté.

V lesním provozu se často doporučuje, aby semena lipová se sbírala před „zdřevnatěním“ jejich osemení, neboť taková časně sklizená semena snáze vzcházejí. A poněvadž se předpokládá, že při tzv. předčasném sběru těchto semen jejich osemení není dostatečně kutinisované, tj. že příčinou jejich snazšího vzcházení je propustnost jejich testy, zabývali jsme se i otázkou předčasného sběru.

Semena lípy srdčité a habru obecného (*Carpinus betulus* L.) jsme na týchž stromech sbírali v nestejné době. Podle doby sběru jsme rozlišovali časný, normální a pozdní sběr.

Časný sběr se konal v době, kdy jádro semen bylo „tvrdé“ (zralost plná), kdy však oplodí (perikarp) bylo ještě šedě zelené a kdy nažky bylo nutno se stromu trhat.

Normální sběr se konal v době, kdy oplodí bylo šedé nebo šedě hnědé kdy nažky se daly s větví lehce zdrhovat.

S pozdním sběrem se začalo teprve v době, kdy se nažky daly se stromů klepávat.

Surovina, nasbíraná na jednotlivých stromech, se hned po sběru oddě-ně podle stromů rozložila na sítech a po proschnutí se tu lehkým drhnu-m zbavila listenů, stopek a jiných nečistot.

Z vyčištěného osiva, nasbíraného na jednom stromě, se vzal průměrný vzorek rozboru. Stanovila se čistota průměrného vzorku, podíl semen živých, mrtvých prázdných, jakož i obsah vody. Životnost semen se posuzovala podle vitálního arvení jejich klíčků 1% roztokem tetrazolia (2, 3, 5-trifenyltetrazoliumchlorid). Po-upovalo se přitom podle předpisů, platných pro zkoušky jakosti lesního osiva (viz SN 48 1212).

Nažky lipové se zbavily oplodí, jejich osemení se na části odvrácené od klíčku ařízlo a semena se potom máčela 24 hodin ve vodě za pokojové teploty. Semena áčením částečně nabobtnalá se nařízla skalpelem v místě, kde není klíček. Z nařízutých semen se pak vypreparoval klíček, který se hned ponořil do destilované vody.

Z nažek habrových se odřízla část protilehlá ke klíčku (přibližně třetina) a seřízuté nažky s neporaněným klíčkem se máčely ve vodě po 24 hodin za pokojové tep-ty. Z nažek částečně nabobtnalých se vypreparoval klíček, který se hned ponořil o destilované vody.

Klíčky každé stovky semen se přenesly současně do malé skleněné nádobky, v níž e ponořily do 1% roztoku tetrazolia. Klíčky se ponechaly ve tmě při pokojové teplotě roztoku po pět hodin. Po této době se klíčky vyjmuly z roztoku, na jemném sítě promyly destilovanou vodou, přenesly vlhkým štětečkem na bílou porcelánovou estičku a zhodnotily. K živým se počítala semena

a) s klíčky zcela červeně zbarvenými,

b) s klíčky nezbarvenými jen na kořenové špičce hypokotylu, pokud nezbarvená ílá) část nedosahovala části hypokotylu, která je nad dolní třetinou délky.

K mrtvým se počítala všechna semena s klíčky, jejichž části ve větším rozsahu istaly nezbarvené (bílé) nebo s klíčky, které v červeně zbarvených částech měly ezbarvené (bílé) skvrny nebo prsténce.

Výsledky rozborů průměrných vzorků jsou uvedeny v tabulce 3, 4, 5 a 6. tabulkách jsme seřadili data o době sklizně, době a způsobu stratifikace, rozboru průměrného vzorku, vzatého před a po stratifikaci, o době síje o podílu vzešlých semen.

Nažky se vrstvily s křemitým pískem (jeden objemový díl nažek na va objemové díly písku) a směs se vložila do květináčů nebo do hliněých nádob s děrovaným dnem. Květináče nebo nádoby se umístily buď chladírně se stálou teplotou 4° C, nebo v chladném sklepě s teplotou —10° C. nebo v betonové skruži zakopané v zemi, kde se zasypaly pís-em. Nádoby s některými oddíly se v zimním období vícekrát přemístily. Některé byly třicet až šedesát dnů v termokomoře se stálou teplotou 15 ebo 24° C a pak do konce zimního období v chladírně s teplotou 4° C ebo ve sklepě s teplotou 4—10° C. Všechny oddíly osiv se pravidelně jed-ou za 14 dnů zavlažovaly.

Průměrný vzorek, vzatý po stratifikaci, se analysoval tím způsobem, že e u 400 zrn tohoto vzorku stanovil procentový podíl semen naklíčených, emen zdravých, semen shnilých a prázdných. Ke zdravým semenům se počítala semena s klíčkem podle vnějšího vzhledu zdravým, tj. s klíčkem ormálně vyvinutým, svěžím a na řezné ploše zdravým.

Semena se po stratifikaci nevysévala na záhony, nýbrž do chladných ařenišť. Dřevěnou latí se 100 zuby se tu ve vrstvě směsi písku, odkyselené lašeliny a zahradní prsti (1 : 1 : 1) vytiskla rýžka se 100 důlky a do kaž-

Tabulka 3 — *Tilia cordata* Mill., alej u Uherského Hradiště

Číslo stromu	Datum sklizně	Datum rozboru před stratifikací	Podíl semen: živých %	Podíl semen: mrtvých %	Podíl semen: prázdných %	Obsah vody %	Stratifikace dne	Způsob stratifikace	Datum rozboru po stratifikaci	Podíl semen: naklíčených %	Podíl semen: zdravých %	Podíl semen: shnilých %	Podíl semen: prázdných %	Datum vysetí	Podíl vzešlých semen 4. 6. 1956 %	Podíl vzešlých semen 16. 9. 1956 %
	Časný sběr, 1954															
2	14. 10.	19. 10.	88	8	4	16,7	22. 10.	I.	30. 3. 55	2	40	3	55	4. 4. 55	1	1
								II.	30. 3. 55	3	37	3	57	4. 4. 55	1	1
								III.	30. 3. 55	2	43	3	52	4. 4. 55	1	0
								IV.	30. 3. 55	2	53	3	42	4. 4. 55	2	2
								V.	30. 3. 55	2	49	3	46	4. 4. 55	0	2
								VI.	30. 3. 55	15	72	4	9	4. 4. 55	79	78
								VII.	30. 3. 55	12	77	5	6	4. 4. 55	53	47
3	15. 10.	18. 10.	95	4	1	25,5	22. 10.	I.	30. 3. 55	4	39	3	54	4. 4. 55	4	6
								II.	30. 3. 55	2	56	3	39	4. 4. 55	7	8
								III.	30. 3. 55	4	58	2	36	4. 4. 55	8	9
								IV.	30. 3. 55	4	50	1	45	4. 4. 55	14	20
								V.	30. 3. 55	5	49	7	39	4. 4. 55	20	23
								VI.	30. 3. 55	21	71	6	2	4. 4. 55	63	70
								VII.	30. 3. 55	28	60	4	8	4. 4. 55	48	45
	Průměry pro časný sběr							I.		1					2	3
								II.		3					4	4
								III.		1					4	4
								IV.		2					8	11
								V.		1					10	12
								VI.		11					73	74
								VII.		6					55	46
	Normální sběr, 1954															
2	13. 11.	19. 11.	84	6	10	14,9	22. 11.	I.	31. 3. 55	0	65	3	32	4. 4. 55	0	1
								II.	31. 3. 55	2	57	3	38	4. 4. 55	1	2
								III.	31. 3. 55	0	70	4	26	4. 4. 55	1	2
								IV.	31. 3. 55	1	73	22	4	4. 4. 55	1	1
								V.	31. 3. 55	0	65	9	26	4. 4. 55	2	2
								VI.	31. 3. 55	7	77	7	9	4. 4. 55	18	25
								VII.	31. 3. 55	0	78	6	16	4. 4. 55	6	6

Číslo stromu	Datum sklizně	Datum rozboru před stratifikací	Podíl semen			Obsah vody %	Stratifikace dne	Způsob stratifikace	Datum rozboru po stratifikaci	Podíl semen				Datum vysetí	Podíl vzešlých semen	
															4. 6. 1956	16. 9. 1956
			živých %	mrtvých %	prázdných %					naklíčených %	zdravých %	shnilých %	prázdných %		%	%
3	13. 11.	19. 11.	89	7	4	15,8	23. 11.	I.	2. 4. 55	0	87	3	10	4. 4. 55	1	1
								II.	2. 4. 55	0	90	2	8	4. 4. 55	3	3
								III.	2. 4. 55	0	91	2	7	4. 4. 55	1	2
								IV.	2. 4. 55	0	84	3	3	4. 4. 55	3	2
								V.	2. 4. 55	0	86	6	8	4. 4. 55	1	1
								VI.	2. 4. 55	0	96	2	2	4. 4. 55	9	9
								VII.	2. 4. 55	0	91	3	6	4. 4. 55	4	4
Průměry pro normální sběr								I.							0	1
								II.							2	2
								III.							1	2
								IV.							2	1
								V.							1	1
								VI.							13	17
								VII.							5	5

I — stratifikovaná semena byla uložena v chladírně se stálou teplotou 4° C,

II — stratifikovaná semena byla 30 dnů ve vlhké termokomoře, vytápěné na 15° C, pak až do doby výsevu v chladírně se stálou teplotou 4° C,

III — stratifikovaná semena byla 60 dnů ve vlhké termokomoře, vytápěné na 15° C, pak až do doby výsevu v chladírně se stálou teplotou 4° C,

IV — stratifikovaná semena byla 30 dnů ve vlhké termokomoře, vytápěné na 15° C, pak 7 dnů v mrazírně, chlazené na — 4° C a poté až do dobu výsevu v chladírně se stálou teplotou 4° C,

V — stratifikovaná semena byla 60 dnů ve vlhké termokomoře, vytápěné na 15° C, pak 7 dnů v mrazírně, chlazené na — 4° C a poté do doby výsevu v chladírně se stálou teplotou 4° C,

VI — stratifikovaná semena byla uložena ve vlhkém sklepě s teplotou, kolísající mezi 4—10° C,

VII — stratifikovaná semena byla vložena do betonové skruže, zapuštěné do půdy, a zasypané pískem.

Tabulka 4 — *Tilia cordata* Mill., **alej u Uherského Hradiště**

Číslo stromu	Datum sklizně	Datum rozboru před stratifikací	Podíl semen			Obsah vody %	Stratifikace dne	Způsob stratifikace	Datum rozboru po stratifikací	Podíl semen				Datum vysetí	Podíl vzešlých semen
			živých %	mrtvých %	prázdných %					naklíčených %	zdravých %	shnilých %	prázdných %		dne 21. 6. 56 %
	Časný sběr, 1955														
1	11. 10.	18. 10.	93	7	0	23,1	27. 10.	A	10. 5. 56	45	41	11	3	11. 5. 56	21
							27. 10.	B	29. 4. 56	—	77	19	4	29. 4. 56	0
							27. 10.	C	29. 4. 56	—	60	33	7	29. 4. 56	0
							27. 10.	D	10. 5. 56	34	40	19	7	11. 5. 56	32
2	11. 10.	18. 10.	94	4	2	19,6	27. 10.	A	10. 5. 56	39	48	13	—	11. 5. 56	13
							27. 10.	B	29. 4. 56	—	87	7	6	29. 4. 56	2
							27. 10.	C	29. 4. 56	—	78	16	6	29. 4. 56	0
							27. 10.	D	10. 5. 56	66	22	9	3	11. 5. 56	32
3	11. 10.	18. 10.	94	6	—	20,3	27. 10.	A	10. 5. 56	31	60	7	2	11. 5. 56	22
							27. 10.	B	29. 4. 56	—	87	7	6	29. 4. 56	0
							27. 10.	C	29. 4. 56	—	79	14	7	29. 4. 56	0
							27. 10.	D	10. 5. 56	18	72	4	6	11. 5. 56	35
Průměry pro časný sběr								A							19
								B							1
								C							0
								D							33

Číslo stromu	Datum sklizně	Datum rozboru	Podíl semen			Obsah vody %	Stratifikace dne	Způsob stratifikace	Datum rozboru po stratifikaci	Podíl semen				Datum vysetí	Podíl vzešlých semen
			živých %	mrtvých %	prázdných %					naklíčených %	zdravých %	shnilých %	prázdných %		dne 21. 6. 56 %
1	Normální sběr, 1955														
	31. 10.	7. 11.	91	6	3	12,1	11. 11.	A	10. 5. 56	7	69	13	11	11. 5. 56	5
							11. 11.	B	10. 5. 56	0	82	18	0	25. 5. 56	0
							11. 11.	C	29. 4. 56	0	73	13	14	29. 4. 56	0
							11. 11.	D	10. 4. 56	15	52	20	13	11. 5. 56	13
2	31. 10.	7. 11.	94	4	2	12,1	11. 11.	A	10. 5. 56	8	85	6	1	11. 5. 56	5
							11. 11.	B	10. 5. 56	0	92	7	1	26. 5. 56	0
							11. 11.	C	29. 4. 56	0	82	11	7	29. 4. 56	0
							11. 11.	D	10. 5. 56	31	59	7	3	11. 5. 56	18
3	31. 10.	7. 11.	86	12	2	11,9	11. 11.	A	10. 5. 56	29	59	9	3	29. 4. 56	0
							11. 11.	B	10. 5. 56	12	75	3	10	29. 4. 56	0
							11. 11.	C	29. 4. 56	0	85	8	7	29. 4. 56	0
							11. 11.	D	10. 5. 56	0	97	3	0	25. 5. 56	0
	Průměry pro normální sběr							A							3
								B							0
								C							0
								D							10

Pokračování tabulky 4

Číslo stromu	Datum sklizně	Datum rozboru	Podíl semen			Obsah vody %	Stratifikace dne	Způsob stratifikace	Datum rozboru po stratifikaci	Podíl semen				Datum vysetí	Podíl vzešlých semen
			živých %	mrtvých %	prázdných %					naklíčených %	zdravých %	shnilých %	prázdných %		dne 21. 6. 56 %
	Pozdní sběr, 1955														
1	12. 12.	19. 12.	97	1	3	12,8	15. 12.	A	26. 5. 56	3	93	2	2	26. 5. 56	1
							15. 12.	B	26. 5. 56	0	98	1	1	26. 5. 56	1
							15. 12.	C	29. 4. 56	0	95	4	1	26. 5. 56	0
							15. 12.	D	26. 5. 56	9	88	2	1	26. 5. 56	2
2	12. 12.	19. 12.	99	0	1	14,6	15. 12.	A	10. 5. 56	2	91	7	0	11. 5. 56	8
							15. 12.	B	26. 5. 56	0	96	4	0	11. 5. 56	0
							15. 12.	C	29. 4. 56	0	91	8	1	29. 4. 56	0
							15. 12.	D	26. 5. 56	11	79	8	2	26. 5. 56	6
3	12. 12.	19. 12.	93	2	5	12,0	15. 12.	A	10. 5. 56	1	80	7	12	26. 5. 56	0
							15. 12.	B	10. 5. 56	0	80	20	0	26. 5. 56	0
							15. 12.	C	29. 4. 56	0	84	8	8	26. 5. 56	0
							15. 12.	D	10. 5. 56	10	75	6	9	26. 6. 56	15
	Průměry pro pozdní sběr							A							3
								B							0
								C							0
								D							7

A — Stratifikovaná semena byla uložena ve vlhkém a chladném sklepě s teplotou kolísající mezi 4—10° C,

B — stratifikovaná semena byla uložena v chladírně, ve stálé teplotě 4° C,

C — stratifikovaná semena byla 60 dnů v chladírně se stálou teplotou 4° C, pak až do doby výsevu v teplé a vlhké termokomoře s teplotou 24° C,

D — stratifikovaná semena byla 60 dnů ve vlhké termokomoře, v teplotě 24° C, pak až do doby výsevu ve vlhkém a chladném sklepě s kolísající teplotou 4—10° C.

Tabulka 3 = *Tilia cordata* Mill., Uherské Hradiště; alej u nemocnice; sběr 1956

Číslo stromu	Datum sklizně	Datum rozboru před stratifikací	Podíl semen: živých %	Podíl semen: mrtvých %	Podíl semen: prázdných %	Obsah vody %	Stratifikace ano	Způsob stratifikace	Datum rozboru po stratifikaci	Podíl semen: naklíčených %	Podíl semen: zdravých %	Podíl semen: shnilých %	Podíl semen: prázdných %	Datum vysetí	Podíl vzešlých semen dne 18. 6. 1957 %	Podíl vzešlých semen dne 3. 9. 1957 %
	Časný sběr															
1	1. 10. 1956	8. 10. 1956	83	10		3. 10. 23 %	26. 10.	I.	2. 5. 57	6	75	9	10	2. 5. 57	13	13
						10. 10. 16,5 %	11. 10. 1956	II.	2. 5. 57	30	36	14	20	2. 5. 57	25	26
							11. 10. 1956	III.	2. 5. 57	—	79	4	17	2. 5. 57	0	0
2	1. 10. 1956	8. 10. 1956	69	6	25	3. 10. 39,7 %	26. 10. 1956	I.	2. 5. 57	—	71	8	21	2. 5. 57	12	12
						10. 10. 19,3 %	11. 10. 1956	II.	2. 5. 57	48	28	4	20	2. 5. 57	22	22
						11. 10.		III.	2. 5. 57	—	89	—	11	2. 5. 57	0	0
3	1. 10. 1956	8. 10. 1956	98	1	1	3. 10. 38,8 %	26. 10. 1956	I.	2. 5. 57	7	85	6	2	2. 5. 57		13
						10. 10. 26,8 %	11. 10. 1956	II.	2. 5. 57	23	67	9	1	2. 5. 57	29	29
								III.	2. 5. 57	—	91	5	4	2. 5. 57	0	0
4	9. 10. 1956	16. 10. 1956	82	2	16		26. 10. 1956	I.	2. 5. 57	4	76	5	15	2. 5. 57	13	13
							11. 10. 1956	II.	2. 5. 57	34	43	3	20	2. 5. 57	20	20
							11. 10.	III.	2. 5. 57	—	83	1	16	2. 5. 57	0	0

Pokračování tabulky 5

Číslo stromu	Datum sklizně	Datum rozboru před stratifikací	Podíl semen: živých %	Podíl semen: mrtvých %	Podíl semen: prázdných %	Obsah vody %	Stratifikace dne	Způsob stratifikace	Datum rozboru po stratifikaci	Podíl semen: nakličených %	Podíl semen: zdravých %	Podíl semen: shnilých %	Podíl semen: prázdných %	Datum vysetí	Podíl vzešlých semen dne 18. 6. 1957 %	Podíl vzešlých semen dne 3. 9. 1957 %
5	9. 10. 1956	16. 10. 1956	73	4	23		26. 10. 1956	I.	2. 5. 57	3	71	9	17	2. 5. 57	11	12
							11. 10. 1956	II.	2. 5. 57	4	66	2	28	2. 5. 57	23	23
							11. 10. 1956	III.	2. 5. 57	—	65	10	25	2. 5. 57	0	0
	Průměry pro časný sběr							I.							12	13
								II.							24	24
								III.							0	0
	Normální sběr															
1	9. 11. 1956	16. 11. 1956	86	3	9	12,9	4. 12. 1956	I.	2. 5. 57	—	81	6	13	2. 5. 57	10	10
							5. 12. 1956	II.	2. 5. 57	4	84	3	9	2. 5. 57	2	2
2	9. 11. 1956	16. 11. 1956	65	3	32	11,9	4. 12. 1956	I.	2. 5. 57	11	60	3	26	2. 5. 57	17	17
							4. 12. 1956	II.	2. 5. 57	—	66	5	29	2. 5. 57	2	2
4	9. 11. 1956	16. 11. 1956	77	6	17	13,7	4. 12. 1956	I.	2. 5. 57	8	68	5	19	2. 5. 57	20	20
							4. 12. 1956	II.	2. 5. 57	1	88	1	10	2. 5. 57	2	2

Číslo stromu	Datum sklizně	Datum rozboru před stratifikací	Podíl semen: živých %	Podíl semen: mrtvých %	Podíl semen: prázdných %	Obsah vody %	Stratifikace dne	Způsob stratifikace	Datum rozboru po stratifikaci	Podíl semen: naklíčených %	Podíl semen: zdravých %	Podíl semen: shnilých %	Podíl semen: prázdných %	Datum vysetí	Podíl vzešlých semen, dne 18. 6. 1957: %	Podíl vzešlých semen, dne 3. 9. 1957: %
6	9. 11. 1956	16. 11. 1956	98	2	—	12,7	1956									
							4. 12.	I.	2. 5. 57						23	23
							4. 12.	II.	2. 5. 57	10	63	2	25	2. 5. 57	6	6
7	9. 11.	16. 11.	95	2	3	13,0	1956									
							4. 12.	I.	2. 5. 57	1	75	5	19	2. 5. 57	12	12
							4. 12.	II.	2. 5. 57	4	79	3	14	2. 5. 57	0	0
	Průměry pro normální sběr							I.	2. 5. 57						16	16
								II.	2. 5. 57						2	2

I stratifikovaná semena byla uložena ve sklepě, ve vlhkém a chladném prostředí s teplotou kolísající mezi 4—10° C,

II stratifikovaná semena byla uložena od 11. 10. do 31. 10. 1956 ve sklepě, od 1. 11. do 31. 12. v termokomoře, ve vlhkém prostředí o teplotě 24° C a od 1. 1. 1957 do 2. 5. 1957 opět ve sklepě — ve vlhku a chladu (4—10° C),

III stratifikovaná semena byla uložena od 11. 10. 1956 do 31. 1. 1957 v chladném sklepě (4—10° C), pak ve vlhké termokomoře (24° C) a od 1. 2. do 31. 3. 1957 a poté opět ve sklepě (4—10° C) od 1. 4. do 2. V. 1957.

Tabulka 6 — *Carpinus betulus* — **polesí Kunovice, sběr 1955**

Číslo stromu	Datum sklizně	Datum rozboru před stratifikací	Podíl semen			Obsah vody %	Stratifikace dne	Způsob stratifikace	Datum rozboru po stratifikaci	Podíl semen				Datum vysetí	Podíl vzešlých semen
			živých %	mrtvých %	prázdných %					naklíčených %	zdravých %	shnilých %	prázdných %		dne 21. 6. 56 %
1	Časný sběr														
	13. 10.	20. 10.	63	2	35	31,8	27. 10.	A	10. 5. 56	13	46	18	23	11. 5. 56	1
							27. 10.	B	26. 5. 56	—	48	8	44	26. 5. 56	0
							27. 10.	C	29. 4. 56	—	37	17	46	29. 4. 56	0
							27. 10.	D	10. 5. 56	17	24	15	44	11. 5. 56	10
2	13. 10.	20. 10.	63	1	36	32,6	27. 10.	A	10. 5. 56	1	50	2	47	11. 5. 56	0
							27. 10.	B	26. 5. 56	—	63	—	37	26. 5. 56	0
							27. 10.	C	29. 4. 56	—	55	6	39	29. 4. 56	0
							27. 10.	D	10. 5. 56	44	24	2	30	26. 5. 56	13
3	13. 10.	20. 10.	50	—	50	35,3	27. 10.	A	10. 5. 56	—	41	2	57	11. 5. 56	0
							27. 10.	B	26. 5. 56	—	56	—	44	26. 5. 56	0
							27. 10.	C	29. 4. 56	—	48	2	50	29. 5. 56	0
							27. 10.	D	10. 5. 56	13	23	2	62	11. 5. 56	13
	Průměry pro časný sběr														
								A							0
								B							0
								C							0
								D							12

Číslo stromu	Datum sklizně	Datum rozboru před stratifikací	Podíl semen			Obsah vody %	Stratifikace dne	Způsob stratifikace	Datum rozboru po stratifikaci	Podíl semen				Datum vysetí	Podíl vzešlých semen dne 21. 6. 56 %
			živých %	mrtvých %	prázdných %					naklíčených %	zdravých %	shnilých %	prázdných %		
1	Normální sběr														
	1. 11.	5. 11.	64	—	36	9,9	11. 11.	C	29. 4. 56	—	41	11	68	29. 4. 56	0
							11. 11.	D	10. 5. 56	1	31	—	65	11. 5. 56	4
3	1. 11.	5. 11.	48	1	51	11,6	11. 11.	C	29. 4. 56	—	35	5	60	29. 4. 56	0
							11. 11.	D	10. 5. 56	—	49	—	51	11. 5. 56	12
	Průměry pro normální sběr							C							0
								D							8
	Pozdní sběr														
3	23. 11.	25. 11.	50	1	49	10,0	28. 11.	C	29. 4. 56	—	44	5	51	29. 4. 56	0
							28. 11.	D	10. 5. 56	—	44	1	55	11. 5. 56	10

A — stratifikovaná semena byla uložena ve vlhkém a chladném sklepě s teplotou kolísající mezi 4 a 10° C,

B — stratifikovaná semena byla v chladírně se stálou teplotou 4° C,

C — stratifikovaná semena byla 60 dnů v chladírně se stálou teplotou 4° C a poté až do výsevu v termokomoře se stálou teplotou 24° C.

D — stratifikovaná semena byla 60 dnů v termokomoře se stálou teplotou 24° C a pak až do doby výsevu ve vlhkém a chladném sklepě s teplotou, kolísající mezi 4 a 10° C.

dého důlku se vložilo semeno z průměrného vzorku, který se vzal z oddílu stejně stratifikovaného osiva, zbaveného písku. Z jednotlivých oddílů se vyselo vždy 400 semen.

Semena vysetá v pařeništích s betonovanými postranními stěnami nebyla ničena ptactvem nebo hlodavci a byla také chráněna před suchem. Pařeniště byla kryta nejen okny, ale byla stíněna také rákosovými rohožemi. Síje se pravidelně zavlažovaly a pařeniště se větrala (vzduchovala).

Touto tzv. kontrolní síjí jsme předešli obvyklým ztrátám na osivu nebo semenáčcích, které jsou na záhonech ve školce obvyklé, ztrátám, které zkreslují výsledky pokusů.

Všimněme si zatím v tabulce 3, 4, 5 a 6 jen dat, která se týkají osiva z časného, normálního a pozdního sběru.

V r. 1954 se konal sběr na dvou lipách srdčitých, rostoucích v aleji u Uherského Hradiště, a to dne 15. 10. a 13. 11. Ze semen časného sběru, stratifikovaných po dobu 5 měsíců s vlhkým pískem v chladném sklepě, kde teplota kolísala mezi 4—10° C, vzešlo na jaře 1955 v průměru 74 %. Naproti tomu ze semen pozdního sběru stejně stratifikovaných i vysetých vzešlo na jaře 1955 v průměru jen 16 %. Tato čísla dokazují, že přeléhavost lipových semen ze sklizně 1954 se u časně sbíraných nažek snadněji stratifikací překonala než přeléhavost lipových semen, nasbíraných na týchž stromech o několik týdnů později.

V r. 1955 jsme sbírali nažky na třech lipách srdčitých rovněž v aleji u Uherského Hradiště, a to dne 11. 10., 31. 10. a 12. 12. Jednotlivé oddíly osiva se opět stratifikovaly s vlhkým pískem v chladném sklepě, kde teplota kolísala mezi 4—10° C. Ze semen časného sběru vzešlo na jaře 1956 v průměru 19 %, ze semen normálního a pozdního sběru 3 %. Když se semena stratifikovala po dva měsíce v teple a v následujících měsících v chladu, vzešlo ze semen časného sběru 33 %, ze semen normálního sběru 10 % a ze semen pozdního sběru 7 %.

V r. 1956 jsme sběr opakovali na týchž stromech jako v letech předcházejících. Časný sběr se konal 1. 10., normální 9. 11. Z časně sklizených našek, stratifikovaných šest měsíců v chladu při teplotě 4—10° C, vzešlo v červnu 1957 v průměru jen 13 %, z nažek později sbíraných a stejně stratifikovaných 16 %. Z časně sklizených nažek, stratifikovaných po tři týdny v chladu (4—10° C), pak dva měsíce v teplotě 24° C a pak čtyři měsíce v chladu (4—10° C), vzešlo v červnu 1957 v průměru 24 % a z nažek, sbíraných později (16. 11.) a stejně stratifikovaných, vzešlo v červnu 1957 v průměru 2 %.

Z nažek habrových, sbíraných 13. 10. 1955 a stratifikovaných po dva měsíce při 24° C a pak čtyři měsíce v chladu (4—10° C), vyklíčilo v červnu 1956 v průměru 12 %. Z nažek habrových, sbíraných 1. 11. 1955 na týchž stromech a stejně stratifikovaných, vzešlo v červnu 1956 v průměru 8 % a z nažek, sbíraných 23. 11. 1955 a týmž způsobem stratifikovaných, vzešlo v červnu 1956 10 %.

Uvedené průměrné hodnoty dokazují, že rozdíly mezi vzcházením časně a pozdě sbíraných nažek jsou v některých letech nápadné — např. u lipových nažek z r. 1954 74 % a 17 % — v jiných letech menší — např. u lipových nažek z r. 1955 33 %, 10 % a 7 %, u týchž nažek z r. 1956 24 % a 16 %. Časně sbírané nažky lipové vzcházejí v nejbližším jaře (po vhodné stratifikaci) lépe než nažky pozdě sbírané, avšak ani u časně sbíraných

semen se nepodařilo čtyřměsíční stratifikací jejich přeléhavost zcela překonat. Tím méně se to podařilo u semen habrových.

Bez stratifikace nevzešla ani semena časně sbíraná v prvním jarním období. Lze proto tvrdit, že nedostatečně kutinisované osemení semen časně sbíraných se neuplatňuje rozhodujícím způsobem při jejich vzcházení v nejbližším jarním období. Naopak velmi nestejné vzcházení časně sbíraných semen z týchž stromů v různých letech prozrazuje, že při vzcházení jak lipových, tak habrových semen se uplatňují jiní, vnitřní činitelé těchto semen.

Maceracími testy se nepodařilo překonat přeléhavost lipových semen. Podle výsledků těchto prací lze tvrdit, že nepropustné osemení není hlavní příčinou přeléhavosti těchto semen. K témuž závěru přicházíme, sledujeme-li vzcházení časně sbíraných semen s nedostatečně kutinisovaným osemením.

B. Práce sledující účinek stratifikace

Jako předosevní příprava pro přeléhavá semena se obecně doporučuje stratifikace s vlhkým a chladným pískem. Návody pro stratifikaci obsahují však zpravidla jen všeobecné pokyny o tom, jaký písek se pro tento účel hodí, v jakém poměru se má mísit se semeny, jak se má směs vlhčit, v jakém období převrstvit, a jaká teplota je pro stratifikaci určitých druhů semen nejvhodnější.

A snad právě proto výsledky této předosevní přípravy u semen habrových a lipových, konané v lesním provozu, zatím neuspokojují. Tato skutečnost vedla k tomu, že habrová a lipová semena jsme stratifikovali za rozdílných podmínek.

Navázali jsme na uvedené práce sovětských a amerických autorů, kteří rozlišují stratifikaci teplou a studenou, a kteří upozornili, že dobu přeléhavosti určitých druhů semen se podaří zkrátit hlavně tehdy, když se na tyto druhy střídavě aplikují oba stratifikační způsoby tak, aby semena byla v podmínkách, jež se blíží „uložení" semen v přírodě po jejich opadu se stromu.

Nažky lípy srdčité, sbírané v r. 1954 na dvou stromech, jsme po povrchovém oschnutí zbavili nečistot. Z čistého osiva každého stromu jsme vzali průměrný vzorek a ten jsme analysovali. U čistých semen jsme stanovili podíl semen živých, mrtvých a prázdných. Životnost jsme posuzovali podle vitálního barvení klíčků semen roztokem tetrazolia. Postup je popsán ve stati předcházející. U semen plných jsme stanovili i obsah vody.

Osivo, nasbírané v r. 1954 na jednotlivých stromech, se rozdělilo na sedm stejných váhových dílů. Všechny oddíly se stratifikovaly s vlhkým, kopaným, hrubozrnným pískem. Prvý stratifikovaný oddíl byl přes celé zimní období uložen v chladírně při stálé teplotě 4° C. Druhý stratifikovaný oddíl byl po 30 dnů v thermokomoře s teplotou 15° C a pak až do jara v chladírně při stálé teplotě 4° C. Třetí stratifikovaný oddíl byl 60 dnů v termokomoře a pak až do výsevu v chladírně při stálé teplotě 4° C. Čtvrtý oddíl se uložil na 30 dnů do termokomory s teplotou 15° C, pak na 7 dnů do mrazírny, chlazené na —4° C a poté do výsevu do chladírny s teplotou 4° C. Pátý oddíl se dal na 60 dnů do termokomory s teplotou 15° C, pak do mrazírny, kde byl po 7 dnů vystaven mrazu —4° C, a po té do chladírny s teplotou 4° C. Šestý oddíl byl ve sklepě, zapuštěném z části do země a krytém zeminou o mocnosti 1,50 m, kde teplota kolísala plynule mezi 4—10° C. Sedmý oddíl byl v otevřené betonové skruži zapuštěné do země. Stratifikační nádoby se směsí semen a písku se postavily na dno vyhloubené jámy, jejíž svislé stěny tvořil vnitřní válec skruže, a zasypaly se pískem, kterým se vysypaly i vnější mezery mezi skruží a půdou.

Koncem března 1955 se semena jednotlivých oddílů oddělila od písku. Ze semen se vzal průměrný vzorek, u něhož se stanovil podíl semen naklíčených, zdravých, shnilých a prázdných. Z průměrného vzorku se oddělilo 400 zrn, která se vysela do chladného pařeniště. Postup při tomto tzv. kontrolním výsevu je popsán ve stati předcházející.

Procentový podíl semen, vzešlých v prvním jarním období při tomto výsevu, je uveden v tabulce 3. Průměr hodnot, zjištěných pro semena časného i normálního sběru, řadíme takto:

Stratifikovaná semena, uložená	Procentový podíl vzešlých semen:
v chladírně při 4° C	2 %,
30 dnů při 15° C, pak v chladírně při 4° C	3 %,
60 dnů při 15° C, pak v chladírně při 4° C	3 %,
30 dnů při 15° C, pak 7 dnů při —4° C, poté v chladírně při 4° C	6 %,
60 dnů při 15° C, pak 7 dnů při —4° C, poté v chladírně při 4° C	7 %,
ve sklepě s kolísající teplotou 4—10° C	45 %,
v půdě (ve skruži)	26 %.

Průměrné hodnoty prozrazují, že nejvíce semen (45 %) vzešlo z oddílu, který byl ve vlhkém písku ve sklepě s relativní vlhkostí vzduchu 100 %, kde teplota vzduchu kolísala v zimním období mezi 4—10° C. I vzcházivost semen uložených v půdě (ve skruži), bylo poměrně vysoká (26 %). Naproti tomu přeléhavost semen, stratifikovaných po delší dobu v chladírně, byla překonána jen u 2—7 %. Sušší prostředí chladírny (relativní vlhkost vzduchu 40—60 %) nepůsobilo příznivě na posklizňové zrání lipových semen. Stratifikovaná semena se sice pravidelně (ve 14denních intervalech) vlhčila, písek měl však v druhém týdnu po vlhčení značně nižší obsah vody než písek ve stratifikačních nádobách uložených ve vlhkém sklepě. U osiva, uloženého po více měsíců v poměrně suchém prostředí chladírny, se neprojevila znatelně příznivě ani předchozí teplá stratifikace při 15° C po dobu 30 nebo 60 dnů.

V roce 1955 jsme sbírali semena na třech stromech lípy srdčité.

Postupovali jsme podobně jako v r. 1954 s tím rozdílem, že osivo nasbírané na jednotlivých stromech, se rozdělilo na čtyři díly. Prvý oddíl se po stratifikaci s pískem uložil do sklepa, zapuštěného zčásti do půdy a zčásti krytého zeminou, kde teplota kolísala mezi 4—10° C a kde vlhkost vzduchu byla 100 %. Druhý oddíl se po stratifikaci dal do chladírny se stálou teplotou 4° C. Třetí oddíl byl po stratifikaci 60 dnů v chladírně se stálou teplotou 4° C, pak v termokomoře v teplotě 24° C. Čtvrtý se dal na 60 dnů do termokomory s teplotou 24° C a pak až do jarního výsevu do vlhkého sklepa s kolísající teplotou 4—10° C.

V r. 1955 jsme sbírali nažky i na třech stromech habru lesního. Také toto osivo jsme po vyčištění rozdělili na čtyři díly, jednotlivé oddíly, pocházející vždy z jednoho stromu, jsme stratifikovali s vlhkým pískem a uložili stejně jako lipové osivo nasbírané v témže roce.

Osivo sbírané v r. 1955 bylo v témže roce stratifikováno s vlhkým kopaným pískem, který shodou okolností byl jemnějšího zrna než písek, s nímž se vrstvilo osivo sbírané v r. 1954.

Koncem dubna nebo začátkem května se písek oddělil od semen. Z nich se vzal průměrný vzorek k rozboru a ke kontrolnímu výsevu. Data rozborů jednotlivých oddílů jsme uvedli v tabulce 4. a 6. Obě tabulky obsahují

výsledek kontrolních výsevů. Průměrné hodnoty, vyjadřující podíl semen vzešlých v prvém jarním období jsou tyto:

	Procentový podíl vzešlých semen lipových	habrových
ve sklepě při teplotě 4—10° C	8 %	0 %
v chladírně při 4° C	0 %	0 %
60 dnů v chladírně, pak při 24° C	0 %	0 %
60 dnů při 24° C, pak ve sklepě při 4—10° C .	17 %	10 %

Překvapuje, že lipových semen ze sklizně 1955, vysetých po pětiměsíční stratifikaci ve vlhkém a chladném sklepě, vzešlo na jaře 1956 jen 8 % a že stejně stratifikovaná semena habrová na jaře 1956 nevzešla.

Byly-li nažky napřed po dva měsíce ve vlhké termokomoře o teplotě 24° C a pak ve vlhkém a chladném sklepě, vzešly o něco lépe. Celkový výsledek však rovněž neuspokojil, neboť na jaře 1956 vzešlo z těchto oddílů jen 17 % počtu vysetých semen lipových a jen 10 % počtu vysetých semen habrových. Malý úspěch stratifikace přikládáme hlavně tomu, že písek, s nímž semena byla vrstvena, nebyl hrubozrnný. Při převrstvení směsi semen a písku jsme často zjistili, že nažky, hlavně habrové, byly na povrchu zplesnivělé. Domníváme se, že málo provzdušené prostředí neurychluje posklizňové zrání habrových a lipových nažek.

Stratifikované nažky, uložené v chladírně při 4° C, na jaře nevzešly. Totéž se stalo u nažek, uložených napřed v chladírně při 4° C a poté v termokomoře v teplotě 24° C. Pozorování z dřívějšího roku, že poměrně suché prostředí chladírny se neprojevuje příznivě při vzcházení stratifikovaného osiva, bylo tím potvrzeno.

Sběr nažek lípy srdčité se konal i v r. 1956.

Časně sbírané osivo z jednotlivých stromů se rozdělilo na tři díly. Prvý oddíl se po stratifikaci s vlhkým pískem uložil do jara 1957 ve vlhkém a chladném sklepě v teplotě 4—10° C. Druhý oddíl byl po stratifikaci uložen krátkou dobu v chladném sklepě (20 dnů), pak na dva měsíce do vlhké termokomory, vytápěné na 24° C, a pak do jara 1957 (4 měsíce) do chladného, vlhkého sklepa. Třetí oddíl byl po stratifikaci čtyři měsíce v chladném a vlhkém sklepě, nato dva měsíce ve vlhké termokomoře, vytápěné na 24° C, a pak opět měsíc ve vlhkém a chladném sklepě.

Osivo později sbírané bylo rozděleno jen na dva díly. Oba díly se stratifikovaly. Jeden oddíl se uložil na 20 dnů do vlhkého a chladného sklepa, poté na dva měsíce do vlhké termokomory, vytápěné na 24° C, a pak na čtyři měsíce do chladného vlhkého sklepa. Druhý oddíl byl čtyři měsíce v chladném a vlhkém sklepě, pak dva měsíce ve vlhké termokomoře, v teplotě 24° C a pak opět ve vlhkém a chladném sklepě.

Začátkem května se písek oddělil od nažek. Z nich se vzal průměrný vzorek k rozboru a ke kontrolnímu výsevu. Data rozborů jednotlivých průměrných vzorků jsou seřazena v tabulce 5. V této tabulce je uveden výsledek kontrolních výsevů. Průměrné hodnoty, vyjadřující podíl semen vzešlých ze semen vysetých, řadíme takto:

Stratifikované osivo, uložené	Procentový podíl vzešlých semen
ve vlhkém a chladném sklepě při teplotě 4—10° C	15 %,
20 dnů ve vlhkém a chladném sklepě, pak 2 měsíce ve vlhké termokomoře při 24° C, poté opět ve sklepě	13 %,
4 měsíce ve vlhkém a chladném sklepě, pak dva měsíce ve vlhké termokomoře při 24° C, poté opět ve sklepě	0 %.

V r. 1956 se použilo ke stratifikaci čistého křemitého písku, získaného ze skláren. Tento písek se však velikostí zrna příliš nelišil od písku, použitého v roce předcházejícím. Byl jen o málo hrubší. A lze soudit, že právě proto získané výsledky v r. 1957 se příliš neliší od výsledků, získaných v roce 1956.

Teplá stratifikace na začátku stratifikační doby dala příznivější výsledky než teplá stratifikace v druhé polovině stratifikační doby. Také v r. 1956 jsme zjistili, že nažky stratifikované s pískem napřed ve vlhké termokomoře při 24° C a pak ve vlhkém a chladném sklepě vzešly lépe než nažky stratifikované s pískem jen ve vlhkém a chladném sklepě.

Naproti tomu byly-li nažky stratifikovány napřed v chladu a pak v teple, vzcházely po vysetí velmi špatně.

Sledovala se i rozdílná doba stratifikace. Habrové nažky nasbírané

Tabulka 7 — *Carpinus betulus* L., **Hradčovice**

Stratifikace ve vlhkém písku při teplotě	Datum rozboru po stratifikaci	Podíl semen				Datum vysetí	Podíl vzešlých semen	
		naklíčených %	zdravých %	shnilých %	prázdných %		31. 5. 1956	21. 6. 1956
							%	
od 28. 11. do 28. 1. 4—10° C, pak 24° C	29. 4. 1956	—	70	12	18	29. 4. 1956	0	0
od 28. 11. do 28. 1. 4—10° C, pak 15° C	29. 4. 1956	—	75	9	16	29. 4. 1956	0	0
od 28. 11. do 28. 1. 24° C, pak 4—10° C	29. 4. 1956	10	72	6	12	29. 4. 1956	21	21
od 28. 11. do 28. 1. 24° C	29. 4. 1956	—	78	9	13	29. 4. 1956	0	0
od 28. 1. do 6. 2. — 4°C, pak 4—10° C								
od 8. 8. 4° C	29. 4. 1956	28	47	3	22	2. 5. 1957	35	35
od 8. 8. do 31. 1. 4—10° C od 31. 1. do 7. 2. — 4° C, pak 24° C	29. 4. 1956	—	60	19	21	2. 5. 1957	9	9
od 8. 8. do 31. 1. 4—10° C, pak 24° C	29. 4. 1956	37	46	2	15	2. 5. 1957	28	28
od 8. 8. do 3. 1. 4—10° C od 31. 1. do 7. 2. — 4° C, pak 15° C	29. 4. 1956	—	77	2	21	2. 5. 1957	2	2
od 8. 8. do 31. 1. 4—10° C, pak 15° C	29. 4. 1956	20	46	2	32	2. 5. 1957	28	25

0. 10. 1955 na jednom stromě v polesí Hradčovice u Brumova n. Vl. se části stratifikovaly brzy po sběru a byly vysety na jaře 1956, zčásti se stratifikovaly v srpnu 1956 a byly vysety na jaře 1957. Rozbor po sběru (6. 11. 1955) vykazoval 84 % živých semen, 1 % mrtvých a 15 % prázdných; obsah vody 9,9 %.

Výsledky rozborů po stratifikaci a výsledky kontrolních výsevů jsou uvedeny v tabulce 7.

Z nažek vysetých v dubnu 1956 vzešla nejlépe semena, která byla po dobu dvou měsíců stratifikována při teplotě 24° C a pak v chladném a vlhkém sklepě při teplotě 4—10° C. Z vysetých nažek tohoto oddílu vzešlo v prvém jaře 21 %. Nažky jiných oddílů, které byly napřed skladovány v chladu a pak v teple, nevzešly v prvém jarním období. Nevzešly také nažky, které po teplé stratifikaci byly vystaveny po 7 dní mrazu a pak se stratifikovaly v chladu ve vlhkém sklepě při 4—10° C. Všechny tyto výsledky odpovídají výsledkům dříve uvedeným.

Příznivější výsledky se získaly, když habrové nažky ze sklizně 1955 byly skladovány do 8. 8. 1956 na půdě budovy, tj. v místnosti chladné a suché; od tohoto dne se stratifikovaly a byly vysety teprve na jaře 1957. Byla-li směs semen a písku uložena od 8. 8. 1956 do jara 1957 v chladném a vlhkém sklepě, semena vzešla nejlépe (35 %). Menším podílem (28 %) vzešly nažky stratifikované s pískem po šest měsíců v chladu a pak po tři měsíce ve vlhkém prostředí o teplotě 15 nebo 24° C. Špatné vzešly oddíly, jejichž nabobtnalá semena byla vystavena po 8 dnů mrazu.

Závěr

Naše práce, zabývající se přeléhavosti semen lipových a habrových, konané v letech 1938—1942 a v letech 1954—1957, nepovažujeme za ukončené. Podáváme jen stručný výčet těchto prací a jejich výsledky krátce shrneme takto:

1. Dosavadní předosevní příprava nažek lipových a habrových je nedostatečná a síje tohoto osiva málo ekonomická. Tak např. kontrolními výsevy nažek lípy srdčité se zjistilo, že z jednoho kg tohoto osiva, které obsahuje v průměru 27 000 klíčivých semen, vzchází na záhonech po obvyklé 150denní stratifikaci jen 2000—4000 semenáčků. Zbytek osiva přeleží do příštího roku.

2. Odstranění oplodí (perikarpu) a maceracího osemení (testy) nepřekonáme přeléhavost semen lípy srdčité (*Tilia cordata* Mill.), ani širolisté (*Tilia platyphylla* Scop.).

3. Přeléhavost semen obou lip se nepodařilo překonat ani tehdy, když po maceraci osemení se tato semena stratifikovala s vlhkým pískem po 150 dnů v chladu. Tento postup, doporučený S p a e t h e m pro semena druhu *Tilia americana* L., nelze s úspěchem aplikovat na semena lípy srdčité a širolisté. Předosevní přípravu navrženou tímto autorem nemůžeme doporučit jako spolehlivou pro nažky našich lip.

4. Časně sbírané nažky lipové a habrové vzešly po 150—180denní stratifikaci s vlhkým pískem lépe než nažky pozdě sbírané a stejným způsobem stratifikované. Avšak i u časně sbíraných nažek se 150—180denní stratifi-

kací nepodařilo zcela překonat jejich přeléhavost. Semena časně sbíraná v jednotlivých letech na týchž stromech s přibližně stejně kutinisovaným osemením vzešla v nejbližším jarním období nestejným podílem (24—74 %). Lze proto soudit, že ukončená nebo neukončená tvorba kutinisované vrstvy v osemení časně sbíraných semen se neuplatnila tak rozhodujícím způsobem při jejich vzcházení, jako jejich vnitřní vyzrálost.

5. Pokusy překonat přeléhavost lipových a habrových semen tím, že nažky se za stratifikace s vlhkým pískem vystavily po několik dnů mrazu, byly neúspěšné. Stratifikovaná, mrazu vystavená semena vzcházela v prvém jarním období méně než semena stejně stratifikovaná, která nebyla mrazu vystavena.

6. Neosvědčila se stratifikace nažek lipových a habrových s vlhkým pískem v chladírně. Poměrně suchým vzduchem v chladírně se rychle snižovala vlhkost písku, s nímž byly nažky vrstveny. Semena bobtnala v chladírně pomaleji a vzcházela v příštím jarním období hůře než stejně stratifikovaná semena uložená ve sklepě, zapuštěném zčásti do země, kde byl vzduch vlhkostí nasycen.

Stratifikovaná semena je třeba v pravidelných intervalech zavlažovat. Nedoporučuje se, aby tyto intervaly byly delší než 14 dnů.

7. Teplou stratifikací se zvýšil podíl vzcházejících semen lipových nebo habrových jen tehdy, když se tato semena stratifikovala s vlhkým pískem při 15—24° C v prvé polovině doby stratifikační po 30—60 dnů. Když se stratifikovaly lipové nebo habrové nažky s vlhkým pískem napřed po dva až čtyři měsíce v chladu a pak v teple, vzešly v prvém jarním období hůře, než když se stratifikovaly stejně dlouho jen v chladu.

8. Nažky lipové a habrové je nutno stratifikovat s hrubozrnným, čistým (kopaným) pískem. Stratifikace s jemnozrnným pískem se neosvědčila. Semena (hlavně habrová) velmi snadno plesnivěla, byla ničena plísněmi a hnilobnými mikroorganismy.

Stratifikovaná semena, uložená v porézních hliněných nádobách nebo v dřevěných bedničkách, je třeba nejméně jednou za měsíc převrstvit a předejít tím rozvoji plísní a mikroorganismů, které ohrožují stratifikovaná semena.

9. Stratifikační doba 150—180 dnů obvykle nestačí pro posklizňové zrání semen habru lesního a lípy širolisté. Habrových semen vzešlo podstatně více, když jsme je vrstvili s vlhkým pískem již začátkem srpna a ponechali ve vlhkém prostředí (napřed v teplém, pak v chladném) přes následující zimní období do příštího jara.

I lípy srdčité, rostoucí v Dolnomoravském úvalu, potřebují pro posklizňové zrání svých semen obvykle delší doby než 150 dnů. V kratší době bývá ukončeno posklizňové zrání některých typů této lípy, které rostou v Polabí.

Crocker a Bartonová (1953) rozlišili u přeléhavých semen tři skupiny:

a) semena s neprostupným osemeněním a spícím (nevyzrálým) klíčkem, která klíčí po narušení testy a po vrstvení těchto semen ve vlhkém písku za chladu;

b) semena, která klíčí teprve, když byla vrstvena s pískem v prostředí vlhkém — napřed za poněkud vyšší teploty (stratifikace teplá) a pak za chladu (stratifikace chladná);

c) semena, která klíčí, když jejich vlhké prostředí bylo napřed chladné, potom teplé a pak opět chladné.

Podle výsledků naší studie patří semena habru lesního, lípy širokolisté a mnohých typů lípy srdčité do skupiny druhé.

Предпосевная подготовка липовых и грабовых семян

Более продолжительный период семенного покоя липовых и грабовых семян приписывается, с одной стороны, кутинизированной оболочке семени, а с другой стороны тому, что росток у семян в период их опадания с дерева не находится в такой стадии своего развития, чтобы мог прорастать. В связи с этим и наша работа занимается как предпосевной подготовкой семян, при помощи которой можно преодолеть недоступность семенной оболочки, так и стратификацией приведенных семян, при помощи которой можно ускорить послеуборочное созревание ростка. Результаты нашего изучения в сжатой форме можно подытожить так.

Проводимая до сих пор предпосевная подготовка липовых и грабовых орехов является недостаточной и проведение посева подобным посевным материалом мало экономично. Так например, при контрольном высеве орехов липы сердцелистной было установлено, что из 1 кг этого посевного материала, содержащего в среднем 27 000 прорастающих семян, на грядках после 150-суточной стратификации обыкновенно всходит только 2000—4000 сеянцев. Остаток посевного материала всходит только в следующем году.

Путем устранения перикарпия и мацерации оболочки семян нельзя преодолеть семенной покой семян липы серцелистной (*Tilia cordata* Mill.) и липы крупнолистной (*Tilia platyphylla* Scop.).

Семенной покой семян обеих лип не удалось преодолеть даже в том случае, когда после мацерации оболочки семян они были подвергнуты стратификации во влажном холодном песке в течение 150 суток. Этот приём, рекомендованный Spaeth для семян вида *Tilia americana* L., с успехом нельзя применять для семян лип сердцелистной и крупнолистной. Вследствие этого предпосевную подготовку, предложенную этим автром, мы не можем рекомендовать в качестве надежной для орешков наших лип.

Рано собранные орешки липы и граба (*Carpinus betulus* L.) взошли после 150—180-суточной стратификации во влажном песке лучше, чем орешки позже собранные и одинаковым способом стратифицированные. Однако и у рано собранных орешков с 150—180-суточной стратификацией нам не удалось полностью преодолеть их семенной покой. У семян рано собранных в отдельные годы с одних и тех же деревьев и приблизительно в одинаковое время их развития (т. е. — в одинаковой степени их спелости) всхожесть в ближайший весенний период была различной — от 21 до 74 %. Поэтому можно полагать, что недостаточно кутинизированная семенная оболочка рано собранных орешков не оказала решающего влияния на процесс всхода их семян.

Опыты, проведенные с целью преодоления семенного покоя липовых и грабовых семян при помощи стратификации орешков во влажном песке и воздействии на них в течение нескольких дней мороза, оказались также неуспешными. Стратифицированные и подверженные действию мороза семена всходили в первом весеннем периоде в более низком проценте, чем семена одинаковым способом стратифицированные, но не подвергнутые действию мороза.

Точно так же не дала хороших результатов стратификация липовых и грабовых орешков в влажном песке в холодильнике. Сравнительно сухим воздухом в холодильнике быстро снижалась влажность песка, в котором орешки были уложены слоями. Семена набухали в холодильнике медленнее и всходили в следующем весеннем периоде хуже, чем одинаково стратифицированные семена, уложенные в подвальном помещении, расположенном несколько ниже поверхности земли, в котором воздух был насыщен влажностью.

Стратифицированные семена в регулярных интервалах необходимо увлажнять. Не рекомендуется, однако, эти интервалы у стратифицированных семян, уложенных в ящичках или в глиняных сосудах, продолжать более двух недель.

Путем теплой стратификации повышалась доля всходящих семян как липовых, так и грабовых только в том случае, когда эти семена в первой половине периода стратифицировались в течение 30—60 дней. Когда орешки липы или граба стратифицировались во влажном песке предварительно после 2—4-месячного пребывания в холоде и затем в тепле, в первом весеннем периоде они всходили уже, чем орешки стратифицированные, одинаково долго, но только в холоде.

Орешки липы и граба необходимо стратифицировать в крупнозерностом, чистом песке. Стратификация в мелкозернистом песке не давала хороших результатов. Семена, главным образом грабовые, легко покрывались плесенью в результате нападения плесневыми и гнилостными микроорганизмами.

Стратифицированные семена, уложенные в пористых глиняных сосудах или в деревянных ящиках, необходимо не менее одного раза в месяц перелопачивать и таким

образом предупредить развитие плесеней и микроорганизмов, которые угрожают стратифицированным семенам.

Стратификация, продолжающаяся обычно 150—180 дней, является недостаточной для послеуборочного созревания семян граба и липы крупнолистной. Семена граба всходили в значительно большем проценте в том случае, когда при стратификации они укладывались во влажный песок уже в начале августа и оставлялись во влажной среде (сначала тёплой, а затем холодной) в течение последующего зимнего периода вплоть до будущей весны. Точно так же и липа сердцелистная, растущая в Дольноморавской долине, требует для послеуборочного созревания своих семян обычно период больший 150 дней.

Crocker и Bartonová (1953) различали у семян с продолжительным семенным покоем 3 группы:

а) семена с непроницаемой семенной оболочкой и спящим (неспелым) ростком, прорастающие после повреждения оболочки и укладки этих семян слоями во влажном холодном песке;

б) семена, которые прорастают только после стратификации их в песке во влажной среде сначала при несколько более высокой температуре (стратификация тёплая) и затем в холодной среде (стратификация холодная);

в) семена, которые прорастают в том случае, когда влажная среда предварительно была холодной, затем тёплой и, наконец, снова холодной.

Согласно результатам наших опытов семена граба лесного, липы крупнолистной и многих типов липы сердцелистной относятся к второй группе.

Die Vorsaatbehandlung der Linden- und Weissbuchensamen

Die Keimruhe *(semennyj pokoj, dormancy, la germination retardée)* der Linden- und Weissbuchensamen wird teils ihrer kutinisierten Samenschale, teils der Nachreife des Keimlings dieser Samen zugeschrieben. Im Sinne dieser Auffassung haben wir in unserer Studie sowohl die Undurchlässigkeit der Samenschale, als auch die Nachreife des Keimlings der Linden- und Weissbuchensamen berücksichtigt und verfolgt. Die Ergebnisse dieser Studie fassen wir folgends zusammen:

1. Die bisherige Vorsaatbehandlung der Linden- und Weissbuchensamen hat bei der Aussaat dieser Samen keinen guten Erfolg gebracht. Auf Grund der Kontrollsaaten von mehreren Samenproben hat man festgestellt, dass ein Kilogramm der Winterlindensamen, welches im Durchschnitte 27 000 von keimfähigen Samen enthält, auf den Beeten gewöhnlich nur 2000 bis 4000 Sämlinge gibt.

2. Nach der Entfernung des Perikarps und nach der Mazeration der Samenschale (Testa) wird die Keimruhe der Winter- und Sommerlindensamen nicht aufgehoben.

3. Die Keimruhe der Samen von beiden Lindenarten wurde auch in dem Falle nicht wesentlich abgekürzt, wenn diese Samen nach der Mazeration ihrer Samenschale mit feuchtem Sand binnen 150 Tagen im kalten Raume geschichtet wurden. Diese von Spaeth für Samen von *Tilia americana* L. empfohlene Vorsaatbehandlung kann nicht mit Erfolg bei den Winter- und Sommerlindensamen (*Tilia cordata* Mill., *Tilia platyphylla* Scop.) benützt werden.

4. Die zeitlich gesammelten Linden- und Weissbuchensamen sind nach der 150—180tägigen Stratifikation mit feuchtem Sande besser als die spät gesammelten und gleich stratifizierten Samen aufgegangen. Aber auch bei den zeitlich gesammelten Samen wurde ihre Keimruhe durch die 150—180tägige Stratifikation nicht gänzlich aufgehoben.

Die in einzelnen Jahren auf dem gleichen Baume mit annähernd gleich kutinisierter Samenschale gesammelten Samen sind nach gleicher Stratifikation im nächsten Frühling sehr unterschiedlich aufgegangen (24—74 %). Es ist deshalb anzunehmen, dass nicht die beendete oder unbeendete Bildung der kutinisierten Schicht der Samenschale, sondern der innere Reifezustand der zeitlich gesammelten Samen für ihr Aufgehen massgebend ist.

5. Die Versuche die Keimruhe der Linden- und Weissbuchensamen dadurch zu kürzen, dass diese Samen während ihrer Stratifikation mit feuchtem Sand auf einige Tagen dem Frost ausgesetzt wurden, sind misslungen. Die stratifizierten, dem Froste ausgesetzten Samen sind im nächsten Frühling schlechter aufgegangen als diejenigen Samen, die gleich stratifiziert, aber dem Froste nicht ausgesetzt waren.

6. Der Erfolg der Stratifikation sichert auch der Raum, in welchem die stratifizierten Samen aufbewahrt sind. Samen, welche in Kühlräumen stratifiziert wurden, sind im nächsten Frühling schlechter aufgegangen als die gleich stratifizierten Samen, die sich im kalten, feuchten Keller befanden. Die verhältnismässig trockene Luft in Kühlräumen erniedrigt die Feuchtigkeit des Sandes, mit welchem die Samen geschichtet sind. Dadurch wird der hydrolysierende Einfluss des Wassers während der Stratifikation, sowie die Quellung der Samen verlangsamt.

Die Stratifikation kann nur dann einen guten Erfolg bringen, wenn die mit Sand geschichteten Samen in annähernd gleichen Intervallen bewässert werden. Diese Intervallen dürfen nicht länger als 14 Tage sein.

7. Die warme Stratifikation hat nur dann den Anteil der aufgegangenen Linden- und Weissbuchensamen erhöht, wenn die stratifizierten Samen sich in der ersten Hälfte der Stratifikationszeit im feuchten Raume bei einer Temperatur von 15—24° C während 30 bis 60 Tagen befanden. Fals die stratifizierten Samen sich zuerst zwei oder drei Monate in der Kälte und erst nachher in einem warmen Raume befanden, sind sie schlechter aufgegangen, als wenn die stratifizierten Samen nur in der Kälte aufbewahrt waren.

8. Die Linden- und Weissbuchensamen sollen mit grobkörnigem, reinem Sand geschichtet werden. Die Stratifikation mit feinkörnigem Sand hat sich nicht bewährt. Die Samen — besonders die der Weissbuche — verschimmelten oft im feinkörnigen Sand sehr leicht und verloren bald ihre Keimfähigkeit.

9. Die Stratifikationszeit von 150 bis 180 Tagen genügt gewöhnlich nicht für die Nachreife der Sommerlinden- und Weissbuchensamen.

Die Weissbuchensamen gingen bedeutend besser auf, wenn sie mit feuchtem Sand schon am Anfang August geschichtet und in diesem feuchten Milieu (das zuerst warm und später kalt war) über den nächsten Winter bis zum Frühling belassen wurden.

Auch die meisten Typen (Rassen) der Winterlindensamen benötigen eine längere Stratifikationszeit als 150 Tage zu ihrer Nachreife.

Crocker und Barton unterscheiden nach der Keimruhe folgende Gruppen von Samenarten:

a) Samen, die nach der Mazeration ihrer Testa und nach ihrer Schichtung mit feuchtem und kaltem Sand keimen;

b) Samen, die zur Keimung zuerst eine warme und nachher eine kalte Stratifikation mit feuchtem Sand benötigen;

c) Samen, die zur Nachreife zuerst ein kaltes, dann ein warmes und nachher wieder ein kaltes Milieu brauchen.

Nach den Ergebnissen unserer Studie gehören die Sommerlinden- und Weissbuchensamen, sowie die Samen von mehreren Typen (Rassen) der Winterlinde zu der zweiten Gruppe.

LITERATURA

Barton L. V.: Dormancy in Tilia seeds. 1934, Contrib. Boyce Thompson Inst.; 6, 69.

Barton L. V.: Experiments at Boyce Thompson Inst. on germination and dormancy in seeds, 1939, Scientific Horticulture 7, 186.

Barton L. V.: Special Studies on seed coat impermeability. 1947, Contrib, Boyce Thompson Int. 8, 7.

Baldwin H. I.: The effect of after — ripening treatment on the germination of Eastern Hemlock seed. 1930, Journal of Forestry roč. 28, str. 853.

Becquerel O.: 1906 Comptes rendus de l'Acad. des Sciences, 142, 1949.

Bezecný P.: Stratifikace habrového semene. 1955, Les. práce str. 323.

Crocker W.: Dormancy, after — ripening and germination of apple seeds. 1928, Amer. J. Bot., roč. 15, str. 685.

Crocker W., Barton L. V.: Physiology of seeds. 1953.

Crocker W., Harrington F. K.: Catalase and oxidase content of seed in regulation to their dormancy, age, vitality and respiration. 1918, Jour. Arg. Res. 15, 137.

Deuber C. C.: Chemical treatments to shorten the rest period of tree seeds, 1931, Science, 73, 320.

Eckerson S. A.: Physiological and chemical study of after — ripening. 1913, Bot. gaz. 55, 286.

Ewart A. J.: 1908, Proc. R. Soc. Victoria, seria VI., 21.

Flemion F.: After — ripening, germination and vitality of seeds of Sorbus aucuparia L. 1931, Boyce Thompson Inst. Contrib. 3, 413.

Grimsley G.: Some observation on Tilia (basswood) seeds. 1930, Elisha Mitchell Sci. Sob. Journ., 46, 72.

Kinzel W.: Über die Keimung einiger Baum — und Gehölzsamen unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung, Ausreifung, und Widerstandsfähigkeit der Samen einheimischer und gebauter Lindenarten. 1915, Naturw. Ztschr. d. Forst- u. Landw., 13, 129.

Koblet R.: Untersuchungen über die Keimung von Kernobstsamen. 1937, Comptes rendus de l'Assoc. Internat. d'Essais de Semences, 82.

Kytka J.: Ještě ke stratifikaci habrového semene. 1956, Les. práce, str. 186.

Lakon G.: Der Keimverzug bei den Koniferen und hartschaligen Leguminosensamen. 1911, Naturw. Ztschr. f. Forst- u. Landw. 9, 226.

Love H. H., Leighty C. E.: Germination of seeds as affected by sulphuric acid treatment. 1912, Cornell Univ. Agr. Exp. Sta 312.

Minin D. D.: Letnaja zagotovka semjan drevesnych i kustarnikovych porod. 1950, Les i step.

Minin D. D.: Sběr a uskladňování semen lesních dřevin. 1952, Praha.

Molikalo I. S.: Sposob zagotovki semjan lipy. 1951, Les. chozjaj.

Ogijevskij V. V.: Lesní kultury. 1954, Praha.

Puchner H.: Die verzögerte Keimung von Baumsämereien. 1922, Forstw. Centralbl. 66, str. 445

Rohmeder E., 1942, Forstw. Centralbl. 64, str. 242.

Rohmeder E., Löbel M., 1940, Forstw. Centralbl. 62, str. 25.

Robertson F. C. F.: The pretreatment of forest seed to hasten germination. 1948/49, Forestry Abstracts, sv. 10, č. 2, 3.

Rose R. C.: After — ripening and germination of seed of *Tilia, Sambucus* and *Rubus.* 1919, Bot. gaz., 67, str. 281.

Sokolov V. Š.: Predosevnaja podgotovka semjan i agrotechnika ich poseva. 1953, Les. chozjaj. 6, str. 55.

Spaeth J. N.: A physiological study of dormancy in *Tilia* seed. 1934, Cornell Univ. Agric. Exp. Sta.

Stratonovič A. I.: Značenije termičeskogo faktora v uskoreniji prorastanija bereskleta. 1947, Trudy Inst. lesa I.

Ševčenko J. D.: Doba sběru a síje semen lípy malolisté. 1953, Lesy a dřevař. průmysl 3, str. 479.

Šumilina Z. K.: Podgotovka k posevu semjan drevesnych i kustarnikovych porod. 1949. Moskva-Leningrad.

Vanovskij P. J., Voroncov F. K.: Uskorennaja stratifikacija lesnych semjan. 1952, Les. chozjaj. 62.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR, svazek 17

Inž. Karel Mráz

PŘÍSPĚVEK K POZNÁNÍ PŮVODNOSTI SMRKU A JEDLE VE VNITROZEMÍ ČECH

174.7 *Picea excelsa* + 174.7 *Abies alba* : 181.1

1959

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI ČSAZV
ZBRASLAV-STRNADY

Úvod

K hlavním základům pěstování lesa patří volba dřevin. I úkol, který dnes stojí před našimi lesníky — zvýšení produkce dřeva na hektar — pomůže vyřešit především správná volba dřevin, protože maximální přírůst dávají lesní dřeviny na těch stanovištích, která vyhovují jejich nárokům na činitele prostředí.

Pro správnou volbu dřevin je ovšem třeba mít věcné podklady; nelze se spoléhat na cit nebo zkušenosti, získané třeba v oblasti s odlišnými přírodními podmínkami. Je nutno znát ekologické vlastnosti a požadavky dřevin na půdní a klimatické činitele, i vědět, která stanoviště (charakterisovaná jako typy stanovišť nebo typy lesa) v různých oblastech nárokům jednotlivých druhů dřevin vyhovují. K obojímu potřebujeme znát historii lesů; zejména u smrku, který byl kulturou a jinými zásahy rozšířen na plochy, kde původně nerostl nebo nebyl hojný (i když se toto rozšíření dosud často přeceňovalo), a u jedle, která naopak i z oblastí, kde byla hlavní dřevinou, téměř vymizela, je historický výzkum původního rozšíření nejpotřebnější.

Studiem přirozeného rozšíření dřevin získáme jednak zpřesnění poznatků o nárocích dřevin na stanoviště, jichž pak můžeme použít při případném pěstování mimo oblast přirozeného rozšíření, jednak zjistíme oblast, kde se přirozeně vyskytovaly a kde je tedy můžeme pěstovat. Zde ovšem nesmíme zapomínat, že zejména při okrajích oblastí přirozeného výskytu dřeviny můžeme očekávat úspěch jen při jejím pěstování na stanovištích, která jí vyhovují. Musíme proto při historickém výzkumu pamatovat na to, že jeho výsledky bude nutno podrobně rozebírat, a tam, kde to bude možné, přesně lokalisovat. Nejde jen o zjištění hranice (v zeměpisném smyslu) kam až přirozené výskyty dřeviny sahaly, ale též o zjištění, byly-li vázány na určité typy stanovišť.

Nejlépe dosáhneme cíle tehdy, jestliže historickým výzkumem prokázané lokality přirozeného výskytu dané dřeviny zpracujeme typologicky. Tak doplníme poznatky o skladbě stromového patra a jejím vývoji charakteristikou ostatních pater rostlinstva a dostaneme ucelený obraz o rostlinném společenstvu a jeho stanovišti. Ten pak je — spolu s ekonomickými úvahami — podkladem pro volbu dřevin. Znalost historie lesů je ovšem předpokladem i pro samotnou typologickou nebo fytocenologickou práci v lesích. Často totiž i při malých odchylkách ve složení rostlinstva bylinného patra se v některých oblastech podstatně mění — jak ukazují historická šetření — stromové patro. Tak některé směry založené převážně na floristickém pojetí řadí podle bylinného patra ke kyselým doubravám nebo bučinám taková stanoviště, která prokazatelně nesla kdysi přirozené

smrkojedlové nebo jedlové lesy. Ať již chápeme přirozené společenstvo jako takové. které má stromové patro obdobného složení, jaké na daném stanovišti (ekotopu) uvádějí historické doklady z doby před počátkem lesní kultury a podstatných proměn skladby lesa vlivem zásahů člověka (Mráz-Samek 1956), nebo považujeme za přirozené společenstvo takové, o němž předpokládáme, že by vzniklo po skončení ovlivňování porostů člověkem v budoucnu (Tüxen 1950 aj.), v obou případech musíme doklady o historickém vývoji respektovat. První z uvedených směrů na nich přímo buduje; druhý by však neměl zapomínat, že je sotva únosné ztotožňovat (i při celkem podobné, např. acidifilní půdní vegetaci) např. společenstva a stanoviště někdejších jedlin a doubrav. Existence různého stromového patra v minulosti nejen že byla dána rozdíly obou ekotopů, ale ono samo působilo na ekotopy, na vývoj půd aj. Proto nelze ani hypoteticky budoucí vývoj obou považovat za stejný. Ten prakticky není možno dokázat, zatím co přirozenou skladbu porostů určitých stanovišť nebo jí blízkou, zásahy nepříliš pozměněnou skladbu z poměrné nedávné doby před pozměněním lesů holosečemi a lesní kulturou na přechodu 18.—19. století, dokázat můžeme.

Termíny „původnost", „původní výskyt" a „přirozený výskyt" se často významově neodlišují, někteří autoři však jim dávají různou náplň.

S pojmy přirozeného a původního výskytu dřevin je možno srovnávat pojmy přirozeného a původního lesa. Na různost v chápání těchto pojmů upozornil též Firbas (1949). Mnozí autoři oba tyto pojmy ztotožňují. Vzhledem k velkému významu jejich náplně je třeba je ujasnit.

Svoboda (1948) počítá k předním úkolům tvorby lesa vymezení vyhraněných oblastí a stanovení jejich přirozených společenstev. Požaduje zjištění původního krytu všemi dosažitelnými metodami, neboť tato znalost musí být vodítkem pro další hospodářské zásahy. Uvádí, že původní stav je les přirozený, vytvořený jedině přírodou. Jeho obrazem jsou pralesy, ale můžeme k němu počítat i takové lesy, které nebyly lidskými zásahy podstatně pozměněny. Na jiném místě píše, že studium starých hospodářských plánů a map umožňuje obvykle rekonstrukci stavu lesů v začátcích lesní kultury. První porostní mapy zachycují většinou porosty přirozené, tj. tvořené dřevinami, které se tam původně vyskytovaly, ovšem jejich poměr smíšení a zastoupení, převládání určitých druhů je již silně pozměněno různými zásahy. Stupeň tohoto pozměnění lze posoudit na základě studia historie těchto lesů (P. Svoboda 1947).

Z praktických důvodů bylo navrženo odlišovat původní lesy (určitá část se jich zachovala dodnes), prakticky neovlivněné člověkem, od přirozených lesů z doby před počátkem lesní kultury nebo jiných silných pozměňujících zásahů do lesa (K. Mráz — V. Samek 1957).

I někteří botanikové chápou původní nebo přirozené lesy jako někdejší přírodní útvary, o jejichž rekonstrukci (stanovení jako pomůcky, nikoliv napodobování při zakládání porostů) se snažíme (Deyl 1954, Skalický 1955).

Jiní zastávají odchylné pojetí (např. formulované Tüxenem 1950 aj. a následovníky). Za přirozené považují lesy, jaké by vznikly (v budoucnu) za dnešních poměrů, kdyby ustaly veškeré zásahy člověka. Zeidler (1956) píše: „Na rozdíl od přirozené označujeme jako původní tu vegetaci — v našem případě tedy lesy — jaké existovaly před silným zásahem člověka do lesů." Tento počátek zásahů je podle historie osidlování v různých zemích různý.

Podobně Meusel (1954) upozorňuje, že přirozenou krajinu nelze zaměňovat za prakrajinu nebo přírodní krajinu, která existovala v dávných dobách. Ta existovala často za jiných klimatických podmínek a jejich změnou se změnily i půdy. Upozorňuje na výsledky výzkumu Firbase (1952), podle kterých usazování hlin v nivách porostů a řek začalo teprve s odlesněním často až ve středověku; v původním stavu byly nivy častěji než dnes tvořeny štěrkovými nánosy, které nesly porosty topolů a vrb. Dubovo-jilmovo-jasanový lužní les dneška tedy není původní vegetací, ale přirozenou vegetací, odpovídající dnešním poměrům. Uvádí správně, že za dnešních pod-

nínek vznikající přirozená vegetace by se proto lišila od původní z doby před osídlením území člověkem. Tato oprávněná námitka se netýká přirozených lesů v našem pojetí; před počátkem lesní kultury byly již přírodní poměry přibližně stejné jako dnes. Výjimku tvoří ty ojediněné případy, kdy se od doby existence někdejších přirozených lesů nezvratně změnilo stanoviště (např. odvodněním nebo extrémní degradací). V těch případech ovšem nemůžeme použít rekonstruovaného obrazu přirozených lesů minulosti jako biologického podkladu pro plánování zakládání porostů.

Porosty plně stanovišti odpovídající jsou porosty přirozené (Svoboda 1947). Všeobecně by tedy neměl být podstatný rozdíl mezi budoucími přirozenými lesy a přirozenými lesy někdejšími v našem pojetí, tj. lesy, o jejichž někdejším stavu máme historické doklady. Dáváme přednost studiu někdejších přirozených lesů, jejichž složení můžeme dosti přesně stanovit, před úvahami o budoucích přirozených lesích, které jsou často jen fantasií, neboť metody floristických směrů ve fytocenologii v pozměněných poměrech selhávají (Deyl 1954). Podobný názor má i Scamoni (1952).

Obdobně lze posuzovat i výskyty dřevin, rozlišovat původní výskyt v lesích neovlivněných člověkem, od přirozených výskytů — samovolného šíření dřevin náletem na plochy, kde původně nerostly, v souvislosti s nějakým vnějším zásahem (např. šíření smrku na opuštěná pole a pastviny po třicetileté válce (Haasová 1948, Svoboda 1953, Pokorný 1955 aj.). Tohoto pojetí se přidržel též Málek (1957).

Problematika

Při prakticky velmi důležitém studiu původnosti (původních a přirozených výskytů) dřevin je možné jít několika cestami. Buď se rozhodneme pro podrobný rozbor dějin lesů určité oblasti (např. pro Křivoklátsko Svoboda 1943), kdy můžeme často zhodnotit i vývoj společenstev dřevin v minulosti pomocí spekter, a výsledky studia vyhodnotit statisticky, tak jak to úspěšně udělal Jančík (1957). Poměrně podrobné historické studie lesů bývají podkladem regionálních typologických studií (Samek 1955, Mráz 1956, 1958 aj.). Můžeme však jít i druhou cestou, cestou srovnávacího studia, kdy zpracujeme větší oblasti, ovšem do menší hloubky. Stav v jednotlivých obdobích v různých územích můžeme srovnávat a získáme cenný celkový přehled. Ten můžeme ověřit známými skutečnostmi z výsledků podrobných místních studií. Na postupu, odpovídajícím druhé cestě, je založena tato práce.

Při studiu původnosti dřevin určitého území si stavíme tyto úkoly:

1. *stanovit zeměpisné rozšíření dřevin* (areál);

2. *stanovit vázanost dřeviny na určité typy stanovišť v rámci zeměpisného areálu (ekoareál).*

S druhým bodem úzce souvisí i otázka, v jakých společenstvech ve svém areálu dřevina vystupovala. S takto zjištěným vztahem dřeviny k prostředí v minulosti souvisí i odpověď na otázku, proč některá dřevina z lesů ustoupila nebo jiná se šíří (nehledě ovšem k vlivu kultury).

Předpokladem k tomu, abychom úkoly vyřešili, je správné hodnocení historických pramenů. Máme-li se spoléhat na zprávy o složení lesů v minulosti jako na podklad pro zjištění přirozené skladby, musíme vědět, kdy začala lesní kultura. I k řešení této otázky (vedle přímých dokladů o kultuře) můžeme přispět druhou z výše uvedených cest — srovnávacím stu-

diem složení lesů větších oblastí v různých údobích. Pro kulturu pak svědčí změny v téže oblasti v čase, a v témže čase značné rozdíly uvnitř určité vyhraněné oblasti. I jiná omezení musíme respektovat při hodnocení pramenů. Zejména je třeba připomenout, že nejsou negativním důkazem (neuvádí-li jeden popis určitou dřevinu ve studované oblasti, nelze soudit, že v porostech chyběla; neuvádí-li ji však mnoho popisů, dokonce i z různých dob, je ovšem možno na její absenci usuzovat).

K otázce počátku lesní kultury

Nožička (1957) ve svém základním díle do dějinách našich lesů uvádí velmi staré doklady o lesní kultuře. Nehledíme-li ke zprávě o vysazování vrb z r. 1548 na Slánsku vzhledem k tomu, že vrby zaujímají zvláštní postavení, a byly jako mezníky na lukách i pro košikářské účely a vzhledem ke snadné ujímavosti řízků pěstovány odedávna, uvádí Nožička nejstarší doklad o vysázeném lesíku za pražskou oborou z r. 1570. Dále uvádí síji žaludů a borového semene z r. 1589 v okolí Prahy, a síji žaludů u Nových Benátek z r. 1601.

Podařilo se mi k těmto nejstarším zprávám najít další. Tak podle zprávy z r. 1570 (DZV 660 H 23) ze statků Nezabělice a Šumburk u Kadaně jejich držitel, Ladislav Boreň (Borynie) „u vsi Všehrd dal velký místo rozvorati a rozkopati a žaludu nasíti, což pak duby neb jiné dříví v něm čistě roste a takový místo se k ničemuž nehodilo než k tomu neb lidé zprávu dávaji, že ani tráva růsti nechtěla“. To je doklad o úspěšné lesní kultuře, ovšem — tak jako ve výše uvedených případech na nelesní půdě.

Z pobělohorské doby jsou známy též doklady o kultuře. Mluví se o ní v instrukcích (Černý 1930), ale ne vždy se instrukce také v praxi provádějí. Doklady o provedené kultuře uvádí Nožička z řady statků z doby po roce 1650; jsou to však, jak se zdá, celkem ojedinělé případy Šlo většinou o síji dubu a borovice, méně i osiky a břízy, výjimečně i buku, jedle (Zbirožsko) nebo smrku (Kounov r. 1688, Petrohad r. 1728). Z této doby jsem nalezl doklad, že na statku Podbradec u Libochovic v r. 1664 (DZ 72 M 12) byl „bor, obsahující v sobě kus v nově dubovýho háje vysázenýho“. Bylo by zajímavé, zda šlo skutečně o sadbu.

Neméně důležité jsou i Nožičkou uváděné negativní doklady; tak r. 1740 si na Tvořihrázsku nevěděli rady s umělou obnovou borovice.

Rovněž jiné doklady svědčí o tom, že ani mnohem později nebyla kultura běžná. Tak na statku Zvěstově na Voticku byly lesy tak vytěženy, že v nich nebylo dříví na stavbu zámku a dvora (Louňovická dílčí cedule z r. 1652, DZV 308 F 12). Mohli bychom tedy předpokládat snahu o obnovu lesů; a přece ještě v r. 1776 (grunt. kniha Votice 149, AZČ) byly žaludy sety na jednom místě jen na zkoušku. Také volání po nutnosti kultury v devastovaných lesích, o které se tehdejší pokrokoví lesníci zmiňovali v odhadech lesů, svědčí o tom, že šlo o něco málo běžného. Tak autor hospodářského plánu pro lesy statku Rataje z r. 1781 (za zapůjčení děkuji dr. J. Tlapákovi) doporučuje zavedení síje na holých místech v lese a sběr osiva. Též ve zmínkách o mladých porostech se mluví běžně o zmlazení, náletu, ale ne o kultuře; tak na statku Dolní Bělá u Manětína byly některé lesy oceněny výše, protože se snadno zmlazovaly. Jindy se uvádějí mýta s náletem (Kynšperk n. Ohří r. 1725, DZV 159) a byly běžné i nálety jedle (Rataje r. 1781, Štiřín r. 1786 aj.).

To vše svědčí o poměrně pozdním začátku lesní kultury u nás, ačkoliv v sousedním Německu nacházíme doklady o síjích ze 14. století — tzv. „Nürnberger Dannensäer“ — norimberští rozsévači jedle v německé lite-

atuře. Jak uvádí Nožička, u nás se o podobných zásazích nenašlo okladů (vzdor stykům s Norimberkem za Karla IV.). Ostatně i v Německu yla kultura běžná až podstatně později, i když dříve než u nás (Minckvitz 1952, Ernst 1951, Hesmer-Feldmann 1954 aj.).

Podklady k řešení otázky lesní kultury v širším měřítku může přinést zmíněná srovnávací metoda skladby lesů ve větších oblastech a v různých obdobách.

smrk a jedle ve vnitrozemí Čech v minulosti

V nižších polohách Čech, ve vnitrozemí (můžeme-li tak nazvat území ech bez okrajových hor) je nejvhodnější sledovat výskyt jedle a smrku minulosti společně, protože obě dřeviny velmi často vystupovaly spoečně, i když podle místních poměrů jedna převládala (většinou jedle) druhá někdy ustupovala do pozadí (smrk v nižších polohách).

Z historického materiálu, získaného z různých pramenů (zejména z desk emských království Českého — za cenné rady při jejich jinak velmi obžném studiu vděčím ochotě dr. J. Tlapáka) jsem vybral pro jednotlivá taletí následující materiál pro uvedené hospodářské celky:

. Šestnácté století:

1. Konopiště 1560 (DZV 54 I 21), 2. Zelená hora (tamže), 3. Činěves 1566 (DZV 58), Selmice 1567 (tamže), 5. Lojovice 1568 (DZV 59), 6. Svojšice 1569 (59), 7. Bozděchovojkovské lesy 1569 (tamže), 8. Čáslav 1569 (tamže), 9. Věžníky 1569 (tamže), 10. Cholce 1560 (DZV 54), 11. Morašice u Hermanova Městce (tamže), 12. Maršovice 1570 DZV 60), 13. Litkovice 1570 (tamže), 14. Drahobudice (tamže), 15. Bozděchov-Vojkovké lesy 1571 (tamže), 16. Vrbka 1571 (tamže), 17. Krupka 1583 (DZV 67), 18. Zbiroh 583 (tamže), 19. Koloděje 1583 (tamže), 20. Zruč n. Sázavou 1543 (DZV 43), 21. Čimece 1597 (DZV 72), 23. Benešov n. Ploučnicí 1583 (DZV 67), 24. Deštné 1585 (tamže), 5. Janské Lázně 1586 (tamže), 26. Bukovina 1553 (DZV 12).

Jelikož v jiných dokladech z této doby často nejsou uváděny dřeviny, oplnil jsem podklady pro 16. století některými Nožičkovými údaji v mapce označeny písmenou N):

N 1. Pardubice po 1494; N 2. Vlkov u Chlumce n. Cidlinou 1571; N 3 Křivoklátsko 555; N 4. Roudnice, Cítov 1592; N 5. Vraný a Žerotín 1592; N 6. Malíkovice 1590; 7. Solopysky. Vonoklasy, Roblín po 1550; N 8 Březany 1591; N 9 Hostomice 1557; 10. Bohuliby 1577; N 11. Kostelec n. Černými Lesy (před Bílou Horou); N 12. lánovice 1572; N 13. Žleby 1555; N 14. Starý Hrad u Libáně 1593; N 15. Záhornice, něžice 1582; N 16. Dymokury, Chotěšice 1955; N 17. Smidarsko 1581; N 18. Košátky 554; N 20. Podještědí 1566; N 21. Česká Lípa-Zákupy 1553; N 22. Zvíkov-Orlík 1584; 23. Bechyně 1581; N 24. Pelhřimov 1572; N 25. Choustník 1447.

Tím bylo možno zanést do mapy pro 16. století 50 údajů. V dalších stoetích uvádím jen vlastní materiál vzhledem k většímu počtu popisů, vádějících dřeviny:

3. Sedmnácté století:

1. Načeradec 1677 (revisitace), 2. Štěpánovice-Palvinov 1672 (DZV 30), 3. Dobřenice 672 (DZV 30), 4. Dymokury 1673 (DZV 30), 4a. Lesy u Sekeřice 1673, 5. Chocenice 674 (DZV 30), 6. Vlksice 1674 (tamže), 7. Podbradec 1675 (tamže), 8. Radenín a Choustník 1675 (DZV 30), 9. Kosova Hora 1675 (tamže), 10. Ryžmberk 1676 (tamže). Žimu-

tice 1676 (tamže), 12. Chodov u Prahy 1676 (tamže). 13. Sochovice 1613 (DZV 186), 14. Červené Poříčí 1613 (tamže), 15. Plasy 1613 (tamže), 16. Sechutice 1613 (tamže), 18. Podbradec 1664 (DZV 72), 19. Kvasejovice 1652 (DZV 308), 20. Smědov 1652 (tamže), 21. Záhořany 1617 (DZV 191), 22. Ryžmberk 1617 (tamže), 23. Krašov 1616 (tamže), 24. Nedanice 1617 (tamže), 25. Švihov 1662 (DZV 29), 26. Němčice 1662 (DZV 29), 27. Kanice 1663 (tamže), 28. Stradonice 1663 (tamže), 29. Pošná 1663 (tamže), 30. Vršovice n. Ohří 1663 (tamže), 31. Proseč 1663 (tamže), 32. Němčice 1664 (tamže), 33. Nový Čestín 1665 (tamže), 34. Kosova Hora 1664 (tamže), 35. Důl 1664 (tamže), 36. Únětice 1665 (tamže), 37. Kosova Hora 1666 (tamže), 38. Smilovy Hory 1666 (tamže), 39. Libiš n. L. 1666 (tamže), 40. Veleň 1666 (tamže), 41. Ptenín 1668 (tamže), 42. Tedražice 1668 (tamže), 43. Hrádek u Mokrosuk 1668 (tamže), 44. Hodětice 1669 (tamže), 45. Loutkov a Hořepník 1669 (tamže), 46. Olbramovice 1669 (tamže), 47. Žimutice 1676 (DZV 31), 48. Vysoká 1676 (DZV 31), 49. Ryžmberk 1677 (tamže), 50. Chudenice 1678 (tamže), 51. Vorel u Nasavrk 1678 (tamže), 52. Makov 1679 (tamže), 53. Struhaře 1681 (tamže), 54. Strážovice 1681 (tamže), 55. Oplat 1683 (tamže), 56. Ledská 1684 (tamže), 57. Dobrnice 1686 (tamže), 58. Čimelice 1686 (tamže), 59. Lštění u Horšovského Týna 1690 (tamže), 60. Kšenice 1690 (tamže), 51. Vyklantice 1693 (tamže), 62. Spálené Poříčí 1693 (tamže), 63. Chlumec u Chabařovic 1662 (DZV 72), 64. Radouň 1662 (tamže), 65. Chudenice 1664 (tamže), 66. Křinec 1640 (DZV 301), 67. Sulejovice 1640 (DZV 301), 68. Chotiměř 1640 (tamže), 69. Trnovany u Litoměřic 1640 (tamže), 70. Dětenice 1640 (tamže), 71. Horní Kamenice 1672 (DZV 30), 72. Lubenec 1672 (DZV 30), 73. Skrýšov 1672 (tamže), 74. Hrádek u Mokrosuk 1672 (tamže), 75. Dolany 1673 (tamže), 76. Mostce 1673 (tamže), 77. Barchov 1673 (tamže), 78. Ptenín 1676 (tamže), 79. Stradov a Sedlec 1672 (DZV 30), 80. Třeboň 1613 (DZV 186), 81. Velemín 1613 (tamže), 82. Teplice Lázně, 82 b Dubí 1652 (DZV 308), 83. Bisndorf 1652 (tamže), 84. Hlubany 1617 (DZV 191), 85. Útěchovice 1664 (DZV 29), 86. Trnava 1667 (DZV 29), 87. Studenec 1669 (tamže), 88. Štědřík 1669 (tamže), 89. Řepany 1670 (tamže), 90. Mostce 1671 (tamže), 91. Hostinné 1684 (tamže), 92. Želeč 1677 (popis lesů, ZLA Pátek n. Ohří, P22; za zapůjčení děkuji dr. J. Tlapákovi), 93. Adršpach 1662 (DZV 72).

C. *Osmnácté* století (do r. 1760):

Doklady mladší neuvádím, aby byla co nejvíce vyloučena možnost ovlivnění kulturou, i když se většině případů s ní můžeme počítat až okolo r. 1790—1800, takže i popisy z té doby zachycují ještě starší porosty blízké přirozeným.

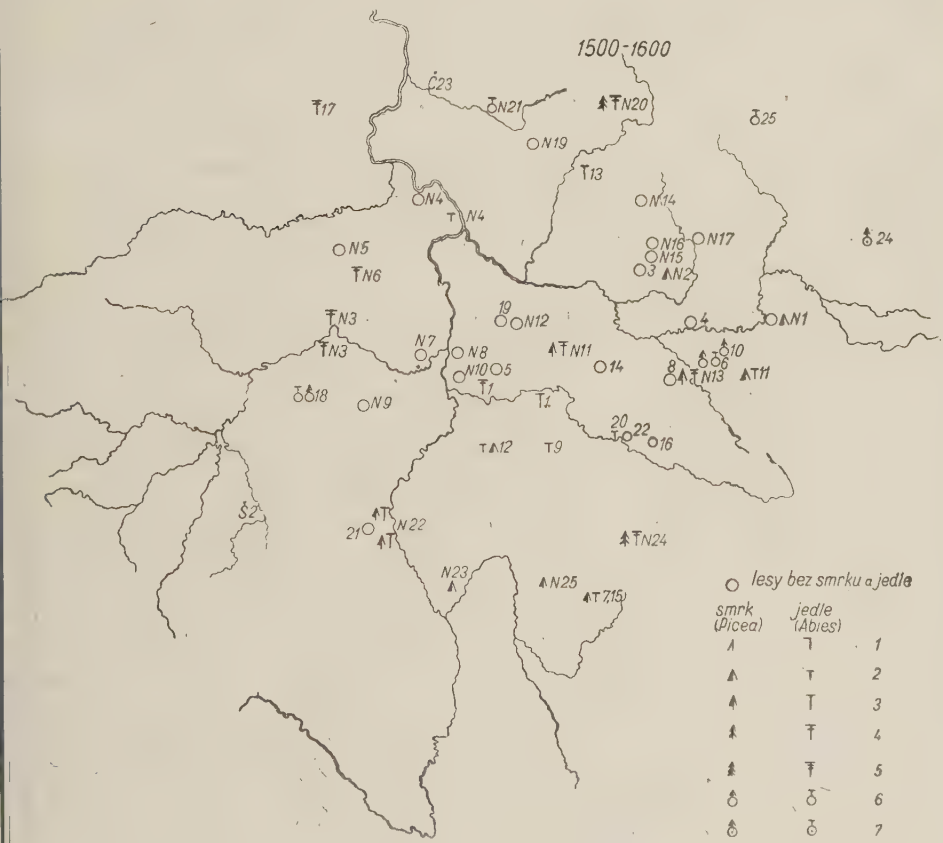
1. Konopiště 1715 (DZV 157), 2. Prčice 1715 (DZV 157), 3. Pyšely 1717 (DZV 158), 4. Pyšely 1743 (DZV 165), 5. Suchdol 1702 (DZV 34), 6. Maleč a Hranice 1719 (DZV 159), 7. Neustupov 1719 (DZV 159), 8. Želeč u Žatce 1719 (tamže), 9. Černovice-Vodná 1720 (tamže), 10. Smilkov 1721 (tamže), 11. Kácov a Radim (hosp. plány z r. 1845 a 1819, porosty starší 100 let), 12. Rataje 1781 (hosp. plán, starší porosty; za zapůjčení dokladů č. 11 a 12 děkuji dr. J. Tlapákovi), 13. Pravonín 1750 (DZV 285), 14. Jankov 1750 (DZV 285), 15. Zdechovice 1750 (tamže), 16. Zvěstov 1754 (DZV 288), 17. Dolní Bělá 1754 (DZV 288), 18. Hořepník 1754 (tamže), 19. Srbice a Lštění 1711 (DZV 155), 20. Bezdružice 1711 (DZV 155), 21. Kácov 1711 (tamže), 22. Chocomyšl 1711 (tamže), 23. Liteň 1711 (tamže), 24. Nadějkov a Starcova Lhota 1703 (DZV 35), 25. Jeníkov 1703 (tamže), 26. Vejrec a Liderovice 1704 (tamže), 27. Vysoká 1704 (tamže), 28. Ostrov, Čestín Kostel, Zbraslavice 1704 (tamže), 29. Vitanovice a Vrcholtice 1712 (DZV 156), 30. Neustupov 1712 (tamže), 31. Radíč 1712 (tamže), 32. Dožice 1712 (tamže), 33. Tažovice 1712 (tamže), 34. Rtišovice 1713 (tamže), 35. Sahr u Doupova 1713 (tamže), 36. Nespořice u Zyhobice 1713 (tamže), 37. Horní Ves u Chomutova 1713 (tamže), 38. Červené Poříčí 1713 (tamže), 39. Klecany 1714 (tamže), 40. Sedlice 1714 (tamže), 41. Koloděje a Dražičky 1704 (DZV 36), 42. Ptenín 1705 (DZV 36), 43. Doupov 1705 (tamže), 44. Kanice 1705 (tamže), 45. Chocomyšl 1705 (tamže), 46. Choltice 1706 (tamže), 47. Švihov 1706 (tamže), 48. Svinaře 1702 (DZV 34), 49. Frýdnava 1702 (tamže), 50. Trnová 1701 (tamže), 51. Podmokly a Sušice 1700 (tamže), 42. Staré Buky 1701, a Maršov (tamže), 53. Kynšperk n. Ohří 1725 (DZV 1591), 54. Herálec a Humpolec 1751 (DZV 285), 55. Dlouhý Újezd 1754 (DZV 288), 56. Klein Schödt u Kynžvartu 1754 (tamže), 57. Vojnice 1754 (tamže), 58. H. Staňkov 1754 (tamže), 59. Studenec 1703 (DZV 35), 60. Vysoký Chlumec 1721, 61. Jistebnice 1721, 62. Želeč 1721 (č. 60—62 — popisy lesů, ZLA Pátek

. Ohří 0 1819; za zapůjčení děkuji dr. J. Tlapákovi), 63. Častrov 1714 (DZV 157), 4. Meziříčí 1712 (DZV 156), Sedlice a Zalužany 1714 (DZV 157), 66. Rtišovice a Soleice 1713 (DZV 156).

Materiál, obsažený v těchto dokladech (jde jak o popisy lesů v soudních dhadech a dílčích cedulích, tak i o „spatření gruntů“ komorníkem, kde ajdeme zmínky o hraničních stromech a o druzích dřeva při popisu škod a lesích, hraniční popisy, staré hospodářské plány lesů aj.) nelze v této práci úplně vyhodnotit; to bude možné — spolu s dalším materiálem — připravované rozsáhlejší práci o lesích středních Čech. V této studii je utno z materiálu vyjmout jen to nejdůležitější k otázce smrku a jedle. Největšího zestručnění lze dosáhnout zobrazením výsledků na mapě.

To bylo třeba provést co nejprostším způsobem, aby neutrpěla přehlednost. Pod jednotlivými čísly uvedené popisy se vztahují vždy na určitý celek, tehdejší feudální velkostatek (dominium), jenž měl obvykle několik dvorů; u každého z nich bývá popsáno několik lesů. To vše je v mapě smrnuto pod jeden údaj, označený číslem. Případy, kdy popis se týká jen jednoho lesa, jsou výjimečné.

V mapě byl materiál o smrku a jedli znázorněn takto: 1. *výskyt jako příměs;* 2. *výskyt jako hlavní dřevina, ve směsi ojediněle;* 3. *častý výskyt*



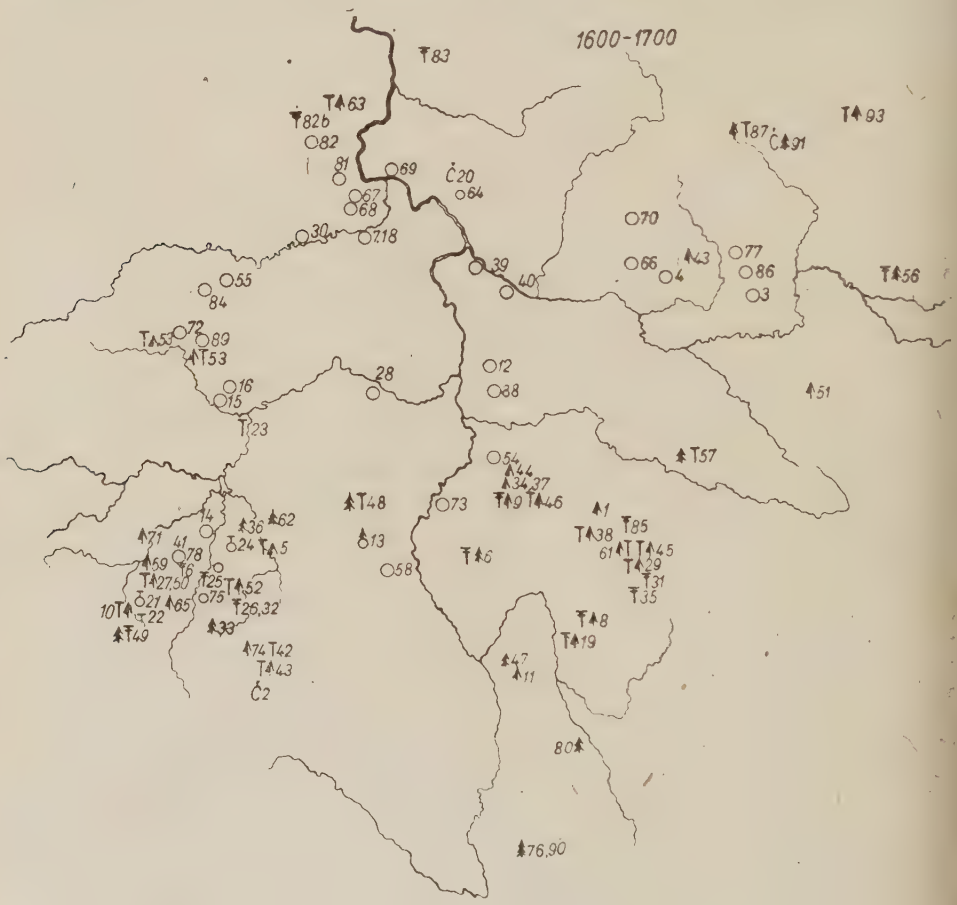
jako hlavní dřevina ve směsi; 4. *výskyt čistých porostů, nejvýše s příměsí jiné dřeviny;* 5. *výskyt čistých porostů* (když v popisu nejsou uváděny žádné další dřeviny).

Zvlášť byly vyznačeny *výskyty jako hraniční stromy,* a to 6. *ojediněle mezi jinými dřevinami;* 7. *hojně.*

Dále byly vyznačeny *statky, v jejichž lesích popisy neuvádějí ani smrk ani jedli* (O). I když v ojedinělém popise to není důkazem o absenci nejmenované dřeviny, můžeme tehdy, je-li popis zasazen do celkového rámce území, na absenci dřeviny usuzovat dosti spolehlivě.

Kromě toho byly *údaje o černých lesích* vyznačeny písmenem *Č, údaje o výrobě šindele Š.*

Z mapek je vidět, že jak v osmnáctém tak i v sedmnáctém a šestnáctém století zasahovaly výskyty smrku a jedle daleko do vnitra Čech. Bez obou těch dřevin bylo jen vlastní Polabí, Poohří až k Žatci a odtud pruh těsně podél Blšanky na Podbořansku až asi k Chýši, kde je zřetelná hranice k Manětínsku a předhůří Tepelských a Doupovských vrchů; dále Pražská plošina a Berounsko. Oblast bez (nebo s velmi malou účastí) smrku a jedle



nad zasahovala — třeba nesouvisle vysunutými ostrůvky — těsně podél Vltavky k jihu až na Mirovicko. Podkrušnohorská nížina měla asi podobný ráz jako Poohří. Oblast bez jedle a smrku nebo s jejich malou účastí zaujímala také vlastní Plzeňsko, sahala podél Mže ke Kralovicům a navazovala (asi nesouvisle) na Berounsko.

Zajímavé jsou předsunuté výskyty smrku do nížiny, tak v Polabí na Bydžovsku a Pardubicku (viz další část).

Souvislá oblast se smrkem a jedlí se blížila nejteplejším oblastem Čech zejména jihovýchodně od Prahy (dolní Posázaví), na Černokostelecku, a předhůřím Železných hor k vlastnímu Polabí. Křivoklátskem a oblastí Džbánu zasahovala těsně k Poohří (k Žatci). Výskyt jedle u Roudnice je zřejmě jen ojedinělá předsunutá lokalita. O tom, že se jedle blížila i vlastnímu Polabí, svědčí i výsledky práce K n e b l o v é (1956).

Údaje ze všech tří století se vzájemně doplňují a zhušťují body na mapě tak, že výše uvedenou hranici hojného výskytu smrku a jedle můžeme vytýčit s dostatečnou přesností. Navazují na sebe zcela organicky a nelze zjistit výrazné rozdíly, které by ukazovaly na umělý zásah.

Stanovištní poměry přirozených výskytů jedle a smrku

Zeměpisné vymezení oblasti přirozeného výskytu smrku a jedle ukazují, že obě dřeviny byly rozšířeny po celých Čechách vyjma nejteplejší nížiny. Vyskytovaly se běžně jako hlavní dřeviny ve směsích. Jedle místy tvořila i téměř čisté porosty jen s malou příměsí jiných dřevin (často se smrkem, s dubem, někdy i bukem, borovicí aj.). Smrk byl častěji ve směsích, i když často jako hlavní dřevina, a to s jedlí, s dubem, bukem, borovicí aj.

Materiál, shrnutý znázorněním na mapkách, přináší k otázce smíšení jedle a smrku s jinými dřevinami i jejich vztahu k stanovišti bohaté podklady, které zde není možno podrobně rozebírat; je nutno uvést jen několik ukázek.

Směs jedle s dubem se uvádí r. 1560 na Konopišťsku v dnešním komplexu Hartošice, kde ještě hospodářský plán 1832 zaznamenává 60—105leté porosty jedle, smrku, osiky s bukem a dubem. R. 1560 jsou uváděny jedliny s dubem v Požárských lesích, a jedlodubové, popř. jedlovo-smrkovo-dubové porosty se popisují i u Radenína a Choustníku r. 1675 (les Doubrava, kde udává stejné dřeviny i želečský popis z r. 1721); podobného složení byl i les Doubrava u Chudenic r. 1678, Černý les u Šlapanic-Pavinov r. 1672, lesy u Dobrnic, u Ledče r. 1684, Obora u Struhařů u Žlutice r. 1681, lesy u Ledské u Kostelce n. Orlicí r. 1684, jedlosmrkové lesy s dubovými výstavky u Ratají n. Sázavou 1781 (jiné porosty tam skládal kromě jedle a smrku i habr, bříza, dub, osika); ve Velkém lese (5904 provazců) u Dolní Bělé u Manétína rostla r. 1754 s dubem a jedlí i borovice, u Němčic r. 1664 přistupoval i klen, na Tožické hoře u Olbramovic r. 1669 i habr, les Eychenwald u Bezdružic v r. 1711 byl jedlosmrkový, a spadají sem lesy u Čestína Kostela a Zbraslavic r. 1704 (s habrem), u Chlumce u Chabařovic r. 1622 a mnohé jiné. Jedním z nejstarších dokladů o lesích obdobné skladby (bez buku) je zmínka z r. 1570, kdy u Maršovic u Neveklova v dílu Černého háje pod Stejčickým zámkem rostly dub, lípa, smrk, jedle, borovice i „bílé“ dřeviny (srov. Mráz 1958).

Velmi hojné byly v celé oblasti výskytů smrku a jedle smrkojedlové porosty (jiné dřeviny byly asi zastoupeny jen zcela podružně, a proto se neuváděly nebo chyběly docela).

Byly u Vyklantic u Pacova r. 1693, u Hrádku a Mokrosuk r. 1668, Loutkova a Hořepníku r. 1669, Vysoké u Příbrami r. 1676 a r. 1704, Ryžmberku u Kdyně r. 1677, Vlksic u Milevska r. 1674, Makova u Klatov r. 1679, Smilových hor r. 1666, u Kvasejovic u Soběslavi r. 1652, u Radenína a Choustníku r. 1675 (místy s borovicí), u Adršpachu r. 1662 (též s borovicí), u Kácova r. 1711 a nad sto let staré porosty v r. 1845, v Černém lese u Konopiště r. 1715, u Prčice r. 1715, u Pyšel r. 1743, u Bezdružic r. 1711, u Suchdola u Sedlčan r. 1702, u Neustupova r. 1712, r. 1719, u Smilkova r. 1721, u Malče a Hranic r. 1719, u Ratají r. 1781 mýtné porosty, u Pravonína r. 1750, u Zvěstova r. 1754 a mnohde jinde.

Často byly i směsi jedle s habrem, jindy s borovicí, a běžné byly i směsi jedle (a smrku) s bukem; ty však byly častější v krajích s výraznějšími výškovými rozdíly.

Jedliny, v nichž nebyla udávána účast žádné další dřeviny, byly rovněž běžné. Tak u Krupky r. 1583, u Němčic r. 1662, r. 1664, u Proseče na Pacovsku r. 1663, u Tedražic u Sušice r. 1668, u Ryžmberka r. 1677, u Kšenic r. 1690, u Útěchovic r. 1664, u Neustupova r. 1712 atd. Smrkové nesmíšené porosty se uvádějí v lese Babí Vochoz u Vysoké na Sedlčansku r. 1675, podobně vochoz smrkový u Únětic na Blanicku r. 1665, smrkový a březový les u Vojkova na Sedlčansku r. 1666, smrčiny u Hrádku u Mokrosuk r. 1668, u Žimutic r. 1676, u Vysoké na Příbramsku r. 1676, u Třeboně

1613, u Chudenic r. 1678, u Dobrnic v Posázavi r. 1684, u Spáleného oříčí r. 1693, u Bezdružic r. 1711 a mohde jinde.

Běžně nacházíme zprávy o směsích smrku s dubem; tak u Žimutic r. 1676 též s borovicí, v lese Dubinách u Kosovy Hory r: 1675 bylo velké smrkoví, lese Dubovém háji u Lštění u Kdyně byly v r. 1690 i v r. 1711 dub, mrk a bříza, podobně u dvora Skurova u Litně r. 1711 i jinde. Janou-ek (1939) uvádí i starší zprávy o takových porostech na Protivínsku Libějovicku ze šestnáctého století.

Jména lesů nám často ukazují, že v nich rostly dříve i jiné dřeviny, než eré uvádějí popisy; můžeme z toho soudit na určité střídání nadvlády izných dřevin, na vnikání hlavních dřevin do dočasných porostů průpních dřevin a na vzájemné vztahy dřevin. Velmi často se v lese naraném Doubrava uvádí smrk (Ryžmberk r. 1677), smrk, jedle a dub Chudenice r. 1678, u Radenína a Choustníku r. 1675 a r. 1721); podobně lese v Dubcích (u Pravonína r. 1750) smrk, jedle, bříza a buk; v lese ubina mladé smrčí (Jankov r. 1750), v lese Eychenwaldt smrk a jedle Bezdružic r. 1711); v Dubovém háji dub, smrk a bříza (u Lštění u Kdyně 1690 a r. 1711) i jinde. Lze z toho soudit buď na střídání nadvlády dubu terý vnikal asi spolu s břízou rychle na holé plochy) a jedle se smrkem, eré se ujímaly vlády po proniknutí do těchto předrostů. Bylo by možné takové vysvětlení, že jméno podle dubu obdržel les proto, že byl dub ce ceněn než měkké dříví, i když v lese nepřevládal. Konečně — jelikož pravidla jméno lesa je odvozeno od dubu a roste v něm smrk a jedle — ení možno nechat bez povšimnutí výsledky studia vývoje klimatu(Firra s 1952), které ukazují na pravděpodobné zhoršení (ochlazení) ve středoeku. S tím by mohlo souviset zvýšení konkurenční síly smrku a jedle, stliže snad byly dříve v doubravách těchto oblastí jen slabě zastoupeny teprve po tomto zhoršení klimatu převládly. Konečně — což ovšem platí o smrk, ale sotva pro jedli — nelze vyloučit možnost jeho převládnutí náletech pod vlivem pastvy v lese.

Podobný případ je u názvů lesů, odvozených od lípy; ukazuje to podobně ko popisy lesů samy, že v jedlových a jednosmrkových lesích byla vedle ubu (a někdy i habru) častá i lípa. Tak v lese Lipový u Suchdola na edlčansku (1702) rostla borovice s jedlí a něco lípy; v lese Lipovci u Smilova v r. 1721 byla jedle se smrkem; v Lipině u Jankova (1750) rostly dle, smrk a borovice. Tamže byl les Habří smrkovo-jedlový, u Spáleného oříčí se r. 1693 uvádí smrkový les Tisovec, v lese Javoroví u Vitanovic 1712 rostly smrk a jedle. Na celkem pochopitelné střídání vlády jedle smrku v smrkovojedlových lesích upomínají názvy Jedlovec, Jedlina, dlí, Jedlíčko, v nichž se uvádějí smrkové porost nebo naopak; častěji ak rostou obě dřeviny společně.

Na dočasný ráz průkopních porostů ukazují názvy lesů Osičina s řídm jedlovým porostem (Jankov r. 1750), Březina u Vysoké na Příbramu měla r. 1676 smrkový porost, Bílý les u Dobrnic měl v r. 1684 smíšený rost jedle, smrku, osiky, břízy. Takových případů je mnoho, a ukazují kně dynamiku jedlin, kterou můžeme místy i dnes studovat v odrůstaích přirozených zmlazeních jedle (Posázaví, Křivoklátsko aj.). Najdeme případy, kdy v lesích nazvaných po dřevinách, které tvoří základní spoost trvalejší povahy, jsou uváděny jiné dřeviny. Tak někdy nenajdeme

v Černém lese jako obvykle smrk a jedli, ale uvádí se v něm borovice, nebo bříza, jindy dub, habr apod. To je opačný případ než výše uvedený; popis pak zastihuje zřejmě stadium průkopních dřevin na holině, nebo výmladkový porost z pařezů listnáčů, který svým rychlým vývojem v mládí dočasně převládl.

Všech těchto dokladů můžeme použít k osvětlení otázky biologických vlastností jedle, které nejsou právě nejlépe známy.

K poznání rázu stanovišť přirozených výskytů jedle a smrku často přispívají buď přímé zmínky o jejich povaze, nebo na něj můžeme usuzovat z místních názvů. V případě jedlin (porostů s převahou jedle, popř. s účastí smrku, dubu, břízy aj, ale obvykle bez buku) se setkáváme často s poznámkami ukazujícími na vyšší stupeň půdní vlhkosti.

Tak u Prčice se r. 1715 jedna z jedlin vyskytovala v trati U blatné cesty, u Radenína a Choustníku r. 1675 bylo „das Buchene Gebürg und Hatiny, etwas Buche, durchaus schöne Tannen und Fichten", u Ratají uvádí popis r. 1781 les Jedlovec s porostem jedle a příměsí břízy a lísky na mokré půdě, u Pravonína se r. 1750 jmenuje hraniční jedle u potoka, u Kácova r. 1711 les Volšiny jedlosmrkový, a podobných případů nalezneme mnoho. Jindy najdeme doklad o výskytu jedlin na hlinité půdy (např. háj jedlový v Hliništích, Proseč r. 1663 aj.) nebo na rovinách, zatím co na stráních se uvádějí jiné směsi dřevin, často s bukem.

Je vidět, že tento vztah jedlin k vlhkým nebo až mokrým půdám, na který upozornil Ambrož (1947, 1951) na Třeboňsku, platí v Čechách obecně. Svoboda (1948) píše, že jedliny *(Abietum albae)* a jedlové doubravy *(Abieto-Quercetum)* zaujímaly vlhké a ulehlé půdy, na něž v průběhu šíření dřevin v poledové době nemohl proniknout buk, ale s jedlí se zde uplatňovala i lípa a smrk. Jsou to zbytky (relikty) období dubu a smrku, do nichž později pronikla a pak v nich i převládla jedle, ale buk, její největší konkurent, byl z edafických důvodů z konkurence vyloučen nebo alespoň silně omezen.

Vedle vlivu půdních činitelů zdůrazňuje Svoboda jako důvod vzniku jedlin i biotické činitele, a to v pásmu doubravy značnou schopnost jedle snášet zastínění.

Platnost těchto názorů byla ověřena regionálními studiemi. Tak v dolním Posázaví byly historickým výzkumem prokázány jedliny na plošinách; ze studia jejich zachovaných zbytků porostů je zřejmá vazba na hlinité, střídavě vlhké, často oglejené půdy na plošinách (Mráz 1953, 1955, 1956, 1957). V Brdech je existence obdobného společenstva vyšších poloh, jedlové smrčiny, též dána podobnými půdními vlastnostmi (Samek 1955, Samek-Pliva 1957). Také v okolních zemích lze sledovat souvislost výskytu jedlin s vlhkými nebo zamokřenými půdami (v Polsku je popsal Niedzialkowski 1935). I ve vzdálenějším Švýcarsku se jedliny chovají stejně (přesličkové jedliny popsané Moorem 1952, borůvkové jedliny plošin, které často ve vlhčích obdobích zamokřují, popsané Kuochem 1954).

Je vidět, že v lesnictví nelze přenášet bez znalosti prostředí poznatky z jedné oblasti do oblastí druhých. Jančík (1957) prokázal, že v Beskydech neexistovaly takové porosty jedle bez buku, jaké známe z Čech. Je to pochopitelné; Beskydy mají zcela odlišné stanovištní podmínky než český masiv s jeho plochými pánvemi a plošinami, často zamokřenými.

bě oblasti mají odchylný vývoj vegetace v době poledové, a s ním i s geogickým podkladem souvisící odlišný vývoj půd.

Svoboda uvádí (1948), že jedliny se u nás často mylně považovaly za přirozené, druhotné porosty, protože neměly vlastní „význačné" nebo věrné" druhy, jejichž existenci u každého samostatného společenstva předpokládá curyšsko-montpellierská škola (Braun-Blanquet 1928, 951 a následovníci). Nelze se proto divit, že dlouho nebyly u nás jedliny ko samostatné společenstvo popsány a fytocenologicky zhodnoceny. rvní, kdo u nás uvedl do literatury společenstva jedlin z Třeboňska byl mbrož (1948, 1951). Nazval je jako celek *Abieto-Quercetum*, i když oblastech více montánního rázu byl dub jen podružného významu. ho fytocenologické snímky pocházejí téměř výlučně ze silně ovlivněých borových porostů, někdy s dubem a vzácně s účastí jedle. Po fytoenologické stránce Ambrož jedliny dostatečně necharakterisoval; zeména je neodlišil náležitě od kyselých doubrav bez jedle, které rostou na cela odlišných stanovištích, ale mají poměrně podobné složení bylinného atra (acidifily).

Na základě fytocenologického studia zbytků jedlin, doložených histockým výzkumem v Posázaví, bylo možno jedliny charakterisovat i po ránce složení bylinného patra a odlišit je od některých společenstev s pobným bylinným patrem (Mráz 1954 — podána význačná druhová kombinace společenstva jedlin — *Luzuleto pilosae — Abietum submontanum*, ož podle mezinárodních norem postačuje k platnému vymezení společenva — srov. Oberdorfer 1953).

Od tohoto společenstva s absolutní převahou jedle (vyjma dočasné střídání adií jiných dřevin — dubu a břízy aj. na prosvětlených místech) bylo dlišeno společenstvo teplejších poloh na obdobných půdách, v němž jedle raje menší úlohu a silněji se prosazuje dub. Jde o jedlové doubravy, *bieto-Quercetum*, tehdy nazvané kyselé doubravy s bikou chlupatou *uzuleto-Quercetum*, typ *Luzula pilosa — Polytrichum formosum*, Mráz 955).

Další prohloubení poznatků o těchto společenstvech přinesly následující ráce ze středních Čech (Samek 1956, Mráz 1956, 1957). Jedlové mrčiny *(Abieto-Piceetum)* vyšších poloh na obdobných stanovištích, ale dlišené i v podrostu, již mnohdy s druhy horských smrčin a větší účastí mrku, popsal z Brd Samek 1955, Samek-Plíva 1957.

K vypracování tabulek, charakterisujících jmenovaná společenstva (tab. a 2) byly provedeny rozbory zachovaných porostů jedlin nebo starých mrkových porostů s jedlí na některých, výše uvedeným historickým maériálem doložených, lokalitách jedlin: v dolním Posázaví (L. Z. Jílové, ejm. v polesí Těptín, doloženo r. 1560, r. 1715, r. 1787 aj., tab. 1 a 2, všecky nímky až na níže uvedené), na Sedlčansku v polesí Sv. Marek v kat. zemí Sestrouň (ze širšího okolí doloženy jedliny r. 1570 atd., viz výše ab. 1, snímky č. 272, 273, 292, 287), a na Netolicku v komplexu Doubrava a upozornění na zachované porosty děkuji inž. dr. Pištovi, historicky oloženo v netolické oboře r. 1686 dub, sosna, jedle, smrk a bříza (Nočka 1956, tab. 1, snímky č. 2015, 2016), a na Královéhradecku (snímky 5, 11, 18).

V tabulkách jedlin *(Luzuleto pilosae — Abietum)* byly pro stručnost načeny borůvkové jedliny jako *Myrtillo-Abietum* (tab. 1) a šťavelové

jedliny jako *Oxalido-Abietum*. Obdobné složení jaké ukazují tabulky, mají i jedliny historicky doložené v okolí Prčice (1715), u Vysokého Chlumce (1721) aj., na Táborsku, tak ve výše zmíněném lese Doubrava (1675, 1721, kde mne na zachované porosty upozornil dr. M. Durdík), na Blanicku (1666 aj.), v předhůří Českomoravské vysočiny, na Písecku, na Křivoklátsku a na Zbirožsku (historické doklady u Svobody 1943), na Podbrdsku, na Královédvorsku, na Královéhradecku a v předhůří Železných hor (Žleby 1555, Choltice 1706; za upozornění na tamější porosty děkují inž. J. Buršíkovi) na Černokostelecku (srovnej též Čvančara-Samek 1956) a jinde.

Jedliny na půdách podobných fysikálních a mechanických vlastností, ale bohatších na živiny, jsou odlišeny vyšší účastí habru nebo lípy a jinými dřevinami, roztroušeně se vyskytuje někde i buk a podstatně bohatší je bylinné patro. Jde o *Carpino-Abietum* a *Tilio-Abietum* (Mezera-Mráz-Samek 1956, z Černokostelecka Čvančara-Samek 1956, z Podorličí Mráz-Lochman 1958). Vyskytují se i na Křivoklátsku, Táborsku, v oblasti Železných hor, na Královédvorsku v polesí Vřeštov aj. Částečně těmto jedlinám odpovídá *Querceto-Carpinetum abietosum* (Mikyška 1956) z východních Čech.

Na mnohých půdách v oblastech někdejších jedlin najdeme zbytky jedlových porostů, které patří k společenstvu přesličkových (mokřadních) jedlin *Equiseto-Abietum*. Toto společenstvo, popsané ze Švýcarska Moorem (1952) bylo u nás předmětem studia v Posázaví (Mráz 1956, 1957), V tabulce 3 je vedle toho uveden i snímek č. 274 ze Sedlčanska z lesů doložených r. 1715 u prčického statku jako jedlové (na úpatí Čertova Břemene) Obdobný ráz mají mokřadní jedliny na Táborsku (polesí Dražičky), na Zbirožsku, v jižních i východních Čechách. Mokřadní jedliny tvoří řadu od bohatých typů, blízkých vysokobylinným jedlobučinám (typ s *Impatiens*), typické jsou blízké olšinám se smrkem (viz dále), nejchudší jsou rašeliníkové s celkem sporým bylinným patrem. Velmi zvláštní je lišejníkový typ mokřadních jedlin, kde prakticky chybí bylinné patro a v mechovém (s velkou pokryvností) se střídají koberce lišejníků (*Cladonia silvatica, C. rangiferina, Cetraria islandica* aj.), které převládají nad mechy; příslušnost k mokřadním jedlinám ukazuje — kromě jedle v nadrostu i v keřovém patře — pomístný výskyt rašeliníku (hlavně v prohlubních po vývratech) a ojedinělé přesličky (*Equisetum silvaticum*). Půdy tohoto společenstva, na první pohled suché, jsou velmi ulehlé, výrazně, silně mramorované pseudogleje. Najdeme je v oblastech jedlin na Sedlčansku i na Blanicku (u Louňovic, plochy inž. J. Cipry).

Kromě uvedených společenstev vystupovala ovšem jedle často hojně i v bučinách (i se smrkem). I zde byla nejhojnější ve společenstvech vlhkých půd, tak ve vysokobylinných jedlobučinách (*Impatiento-Abieto-Fagetum, A. F. altherbosum, filicetosum* aj.), ke kterým patří i mnoho historicky doložených jedlo-smrko-bukových porostů (Vysoký Chlumec, Jistebnice. Smilkov, Neustupov aj. — viz výše). Hojná byla i v suťových lesích.

Porosty s přirozeným zastoupením smrku ukazují podobný, třeba ne zcela shodný vztah ke stanovišti jako jedliny.

O tom, že smrk byl součástí společenstev jedlin, byla zmínka již výše. Smrk však přesahoval z jedlin i na některá další stanoviště, zejména na půdy ještě většího stupně zamokření, až půdy zrašeliněné. Jeho širší eko-

logickou amplitudu dokazuje skutečnost, že se naproti tomu vyskytoval i na sušších půdách a tvořil na nich někdy i nesmíšené porosty.

Nesmíšené smrkové porosty na sušších půdách však nemůžeme ve středních Čechách považovat za vyrovnané společenstvo trvalejšího charakteru. Nejčastěji šlo o porosty vzniklé zarůstáním opuštěných polí (po třicetileté válce aj.); častěji tvořila takové porosty podle historických dokladů borovice, ale ani smrk nebyl vzácný. Tak např. u Načeradce r. 1677, dále u Chocenic se r. 1674 uvádí hájek na Kopaninách s drobným smrčím, dubím, březím, smrkový les byl na zarostlém pastvišti u dvora Sedlečko u Hrádku u Mokrosuk r. 1686 a jinde. I z toho, že nesmíšené smrkové porosty ve středních Čechách byly často v lesích menší rozlohy, mezi poli, blíže osad apod. můžeme soudit, že v tomto případě jde o druhotná společenstva, i když spontánně vzniklá. Smrk sám je zde v oblasti svého přirozeného výskytu, vystupuje však někdy na stanovištích, kde původně nerostl, tvořil zde porosty spíše průkopního charakteru, které by se — bez ovlivnění pastvou aj. — byly jistě dlouho neudržely a ustoupily průběhem sukcese jiným porostům. K jeho uchycení na polích asi přispíval vliv orniční podlahy, zhutnělé vrstvy, která mnohým polím dodává — zejména po přerušení kultivace — ráz občasně zamokřovaných ploch, které jsou stanovišti jedlin. Přitom nelze zapomenout, že mnoho polí vzniklo z jedlin právě proto, že to v lesních oblastech byla rovinatá stanoviště s hlinitou půdou. Proto lze předpokládat, že mnohé z těchto smrkových porostů na opuštěné zemědělské půdě by přešly při nerušené sukcesi do jedlových porostů se smrkem.

Výjimku představují reliktní smrčiny nižších poloh *(Piceetum relictum)*, které popsal Reinhold (1944) a plným názvem (*P. r. aetatis atlanticae)* vyjadřuje charakteristiku jejich genese: považuje je za zbytky vegetace atlantické doby, která se na zvláštních stanovištích udržela do dneška. Reliktní smrčiny jsou známy z pískovcových oblastí Českého Švýcarska, kde rostou na stinných chladných místech, většinou na vlhkých dnech údolí, která jsou mrazovými kotlinami. často na zrašelinělé půdě, i na svahových rašelinových „kapsách". Smrk je hlavní dřevinou, jako příměs přistupují často jeřáb, bříza, dub aj.

Tabulka 4 ukazuje příklad porostů reliktních smrčin z pískovcové oblasti Polomených hor mezi Štětím a Dubou, kde se místy v hlubokých stinných kaňonech pod téměř svislými skalními stěnami vyskytují jejich typická stanoviště na zrašelinělých půdách (obr. 1). Snímky pocházejí z roklí u Křenova a Beškova a u Dražejova, kde jsou pro společenstvo příhodné zrašeliněné půdy na deluviích při přechodu k nivě.

Reliktní smrčiny však najdeme i jinde v nižších polohách dubového až bukového pásma. Jsou běžné na rašelinách přechodového rázu např. na Královéhradecku a v Podorličí (Mráz-Lochman 1958); jim odpovídá *Querceto-Betuletum molinietosum* s *Calamagrostis villosa,* Mikyška 1956 z téže oblasti).

Obdobné porosty na odpovídajících stanovištích najdeme i v Německu; tak z Lužice je popisuje Grosser (1956 atd.) a je možno je nalézt i v Durynsku (Mráz 1957).

Blízké je další společenstvo, kde však smrk hrál již podřadnější úlohu, smrkové olšiny s vrbinou obecnou *(Piceeto-Alnetum lysimachiosum),* které zaujímají zamokřené, téměř bezodtoké ploché úžlabiny a úpady v pahor-

katině (450—700 m n. m.) zejména na těžších, jílovitých a hlinitých půdách, jaké bývají časté v oblastech s pokryvy sprašových hlín.

Ze zamokřené půdy vystupují vyvýšené kopečky u pařezů a kmenů olší a na nich se uchycuje smrk. Pěkné takové porosty byly kromě dolního Posázaví (polesí Těptín) nalezeny i v masivu Čertova Břemene. Půdy mají ráz oglejených glejů ve smyslu Pelíška (1956) nebo stagnoglejů (Kubiena 1953, tab. 5).

Dalším historickým výzkumem dokázané přirozené výskyty smrku i v nejnižších polohách (Posázaví 250—300 m nad mořem) jsou v luhových porostech na nivách potoků. I zde je zřejmě pro existenci smrku rozhodující stálá vysoká vlhkost a jeho vitalitu zvyšuje i bohatství živin. V takových porostech (v Posázaví v jilmových olšinách, jinde v jasanových olšinách) najdeme nejkrásnější exempláře typického chlumního smrku, s širokou a hlubokou elipsoidní korunou, mohutných rozměrů. Ty zaslouží pečlivé ochrany (Mráz 1955, 1957).

Na suchých až čerstvých půdách bez ovlivnění spodní vodou se vyskytoval smrk v nejvyšších polohách chlumů. Tak např. porost na severním úbočí pod vrcholem masivu Radče (Brno 719 m) na Zbirožsku můžeme přiřadit k smrkovým bučinám *(Piceto-Fagetum)* (obr. 2). Představu o jeho složení podá snímek: E_4 (70 %) *Picea excelsa* 4,4, *Fagus silvatica* 2,1, *Abies alba* 2.1; E_1 (70 %) *Deschampsia flexuosa* 4.4, *Oxalis acetosella* 2.3, *Vacci-*

Obr. 1 — Schematický profil kaňonu v Polomených horách. Společenstva: a - reliktní bory, b - borové doubravy, c - louky na stanovištích olšin, d - reliktní smrčiny, e - smrk ve společenstvech potočních luhů a vysokobylinných typů. T - rašelina.

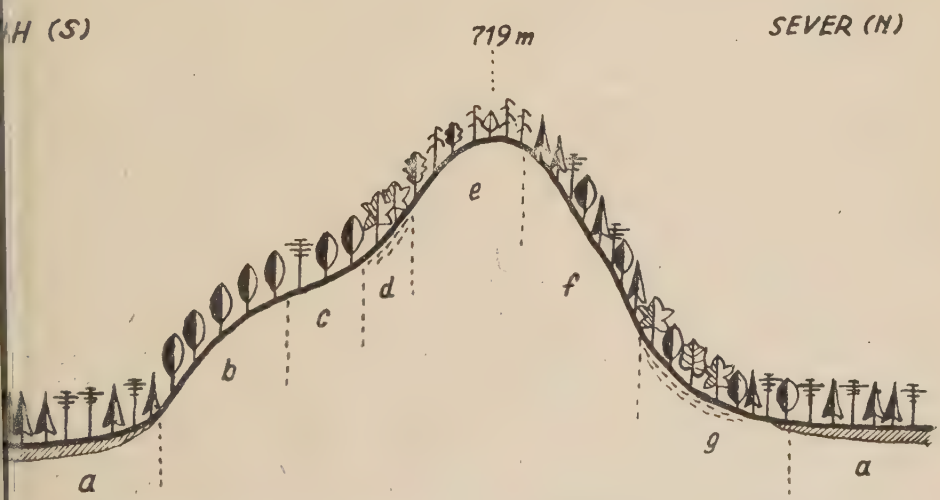
um *myrtillus* 2,2, *Calamagrostis villosa* 1.2, *Dryopteris spinulosa* 1.1, cea *excelsa* 1,2, *Abies alba* + 1, *Betula verrucosa* + 1, *Sorbus aucuparia* 1, *Luzula nemorosa* + 2, *Poa nemoralis* + 2, *Frangula alnus* + 1; Eo 0 %) *Polytrichum formosum* 2.2, *Dicranum scoparium* 1.2, *Hylocomium lendens* 1.2, *Sphagnum* sp. 1,2, *Musci* 1.2. Porost je na příkrém severním ahu (asi 30°), plochém, rázu vázané křemencové suti. Vitalita dřevin celkový habitus porostu připomíná horské smrkovobukové lesy.

To byla vedle vysokobylinných jedlových bučin, kde smrk jedli rovněž provází, hlavní stanoviště smrku ve středních Čechách.

Z tohoto ekologicky odůvodněného a pochopitelného rámce se vymykají které přesunuté lokality smrku, kde je jeho původnost dokázána archivmi prameny.

Tak velmi zajímavá je lokalita smrku, kterou udává popis lesů na panství vmokury v r. 1673. Údajům popisu není důvodu nevěřit, protože popisuje tatní lesy v okolí, jak v podstatě vypadají ještě dnes; jsou to doubravy, šty s borovicí, břízou atd.

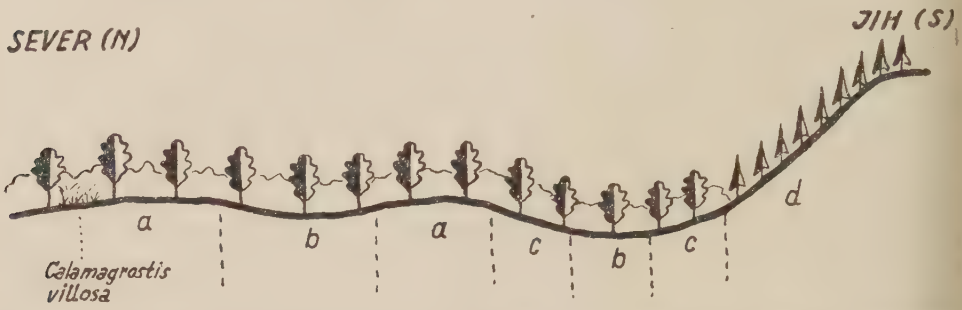
V komplexu lesů u Hlušic a Sekeřice udává však popis stavební smrkové íví. Fytocenologický průzkum tohoto komplexu (jde o část polesí Osekušice L. Z. Chlumec n. Cidlinou) ukázal, že jde o oblast subkontinenních doubrav *(Potentillo albae - Quercetum)*, tedy teplomilného spolenstva. Jednotlivé typy, které v polesí zaujímají různá stanoviště na podadu křídového slínu, ukazuje tabulka 6 a obrázek 3. Kromě toho najdeme vlhkostně příznivějších lokalitách i vlhké typy habrových doubrav. Na mných svazích a přilehlé plošině u obce Sekeřice jsou i dnes dosti rozlehlé rkové porosty (v oblasti jinak dosti vzácné), špatného růstu, s vegetací azující na silnou degradaci půdy (např. hojné *Leucobryum glaucum*). Na



. 2 — Schematický profil masivem Radče na Zbirožsku. a - jedliny na pokryvech , b - kyselé bučiny, c - jedlo-bučiny s kostřavou lesní *(A.-F. festucetosum silva-g)*, d - sutové javořiny, e - dubové bory na výrazných podzolech jemně písčitého amenitéto eluvia křemenců, f - smrkové bučiny, g - přechod sutových jilmových javořin k jedlobučině s kostřavou lesní.

světlejších místech najdeme ojedinělé zbytky někdejší vegetace doubrav, častěji trsy *Molinia arundinacea.*

Zajímavé je, že v blízkosti smrkových porostů — ale v doubravě typu *Potentillo-Quercetum galietosum* — najdeme porost trávy, která je průvodcem smrku od horských smrčin, kde je nejhojnější, až k nejníže položeným přirozeným lokalitám smrku, jak uvádí z Posázaví Mráz 1955, z Českomoravské vysočiny Málek 1957, a jak to lze pozorovat i v jiných oblastech, na Zbirožsku, Táborsku, na Černokostelecku a Říčansku atd. Jde o třtinu chloupkatou *(Calamagrostis villosa).*



Obr. 3 — Schematický profil polesí Osek—Hlušice (LZ Chlumec n. Cidl.). a - subkontinentální doubrava, b - totéž, typ s molinií, c - svěží habrová doubrava s kopytníkem, d - chudší typ subkontinentální doubravy, dnes smrkové porosty s bělomechem.

Přirozená lokalita smrku souvisela snad se zamokřenou úžlabinou v blízkosti tohoto porostu (typ P. - *Q. molinietosum*) a na ni navazujícími stinnými sklony. Otázce této smrkové lokality bude třeba věnovat pozornost i nadále.

Pěstební závěry

K otázce „ústupu" jedle přináší studium historie lesů a jeho typologické vyhodnocení mnoho podkladů. Všeobecně se uznává — a je to dobře patrno z výnosových tabulek —, že jedle z našich dřevin vyprodukuje nejvíce dřevní hmoty. Proti jejímu pěstování ve větším měřítku se však namítá, že je to riskantní, jelikož prý jedle z našich lesů ustoupila buď vzhledem ke změněným přírodním poměrům (zde se uvádí zejména vysušení krajiny, rozdrobení lesní plochy, proředění porostů aj.), nebo dokonce v důsledku jakéhosi úpadku biologické zdatnosi jedle jako druhu. Tato tvrzení se dokládají známým „odumíráním jedle", které se vysvětluje kromě výše uvedeného i poškozením škůdci, degradací atd. Teprve v poslední době se kromě toho uvažuje jako (často hlavní) příčina i holopasečný hospodářský způsob.

Zde se však často opět zdůrazňuje především jeho vliv na změnu porostního klimatu a odumírání jedle se vysvětluje náhlými zásahy do porostů; pro zdárný vývoj jedle se předpokládá nutnost tzv. pařeništního mikroklimatu (Zlatuška 1947, Krejzlík 1958).

Sestavíme-li však z historických dokladů obraz lesů z dob, kdy v nich jedle byla v mnohých oblastech středních Čech převládající dřevinou, získáme jiný názor.

Především je třeba uvážit, že rozdrobení lesů se vcelku podstatně neli-
ilo od dnešního stavu. Od 16. století do dnešní doby byly sice některé
esy přeměněny na zemědělskou půdu a naopak jiné vznikly zarůstáním
olí, ale již tehdy byla lesní plocha nesouvislá a proti dnešku přistupovalo
navíc zakládání polí v lese u dočasných osad uhlířů a jiných pracovníků.
edle byla hojná i v lesích malé rozlohy mezi zemědělskou půdou.

Jedle byla i v teplých oblastech (Svojšice, Choltice 1569 aj.) udávána
ako hraniční strom; dosahovala tehdy značného věku a netrpěla jako
ýstavek.

Zásahy do lesů byly i tehdy silné a přece se jedle v porostech udržela.
Stížnosti na přetěžby a nedostatek dřeva jsou z 16. až 18. století běžně
známé. Místy docházelo i k holosečím; tak např. les Žákov u Ratají byl
v r. 1769 (podle údajů hospodářského plánu z r. 1781) prodán a zcela
vykácen; starý porost tvořilo čisté mýtné jedlové a smrkové dříví, a po
2 letech byl na holině listnatý porost břízy, habru, lípy, javoru, osiky
něco buku, smíšený s jehličňany. Že jedle vnikala do porostů průkopních
dřevin na holinách a později převládla, dokládají již zmíněné popisy lesů,
nazývaných „bílé", tedy kdysi listnatých, zejména s břízou, osikou aj.,
ve kterých v době pořizování popisu byl jedlový porost se smrkem (viz
výše). Ostatně i staří lesníci, jak se uvádí např. z Křivoklátska, napodo-
vali přirozenou sukcesi na pasekách a zakládali úspěšně jedlové porosty
její do březin.

I o přirozeném zmlazování jedle je dosti dokladů. Tak např. v lese Velký
obinov u Vlksic z r. 1674 bylo „v něm jedlí a smrčí, nějaký malý kousek
spálení přišel, však zase dosti vysoko na tom místě dříví vyrostlo".
V Mirošovickém revíru u Ratají v r. 1781 tvořila les Dolní Jedlina jedle
malou příměsí smrku a se starými výstavky habru, javoru, lípy; nálet
byl listnatý i jehličnatý. V lese Račov tehdy rostl řídký porost jedle
smrku s výstavky habru, lípy a dubu, a bylo v něm dosti podrostu mla-
ých jedlí a smrků. I v jiných porostech bylo tehdy dostatek podobného
odrostu, ačkoliv autor popisu v závěru hodnotí lesy u Ratají jako řídké;
bzvláště se mu zdálo být na škodu, že v lesích bylo smíšené staré s mla-
ým. Uvádí, že pak mladé nárosty nemají potřebný klid.

A zde je třeba hledat příčinu, proč se tehdy jedli v porostech dařilo.
Promíšení mladého se starým znamená strukturu výběrného lesa, i když
byl jistě mnohde velmi chudý zásobou a příliš řídký. Dokládá to i obecně
známé, tehdy převládající, hospodaření pomocí toulavé seče. Tento obraz
lesů vcelku nenarušují ani pomístné holoseče, které vznikaly po prodeji
vytčité části lesa na stojato. V takovém řídkém, nestejnověkém lese rostly
edle od mládí s volnými korunami, dospělé stromy pak měly dobře vyvi-
nuté, hluboko nasazené koruny, tvořené živými větvemi. Takové stromy
jako výstavky, ponechané na holinách, netrpěly tvorbou vlků a usýchá-
ím vrcholu a produkovaly dostatek semena k zasemenění holin. Že je
výběrný tvar lesa pro jedli nejvýhodnější, dokazuje mnoho autorů, tak
např. Dannecker, 1952.

Po holoseči a na ni navazující umělé obnově — u jedle často síjí — vzni-
kají stejnověké mlaziny a lesník se ze strachu před „citlivostí" jedle bojí
v nich zasáhnout nebo na prořezávku nemá čas ani prostředky. Plně
spojené mlaziny odrůstají, vznikají tyčkoviny, v nichž pro nadměrný

zástin spodní větve odumírají; tento proces trvá i ve stadiu laťoviny a kmenoviny. Výsledkem je přehoustlý porost vytáhlých jedlí, které mají nepatrnou plochou živou korunku. K omezování vývoje koruny přispívá i nedostatek vody v půdě pod přehoustlým porostem. Jedle pak se snaží omezit transpirační plochu a shazuje jehlice, jak na to — a vůbec na rozhodující význam vody pro zdárný vývoj jedle — upozorňují Schmid a Zeidler, 1953. Nedostatečně vyvinutá koruna nestačí k plnění biologických funkcí rostoucího stromu, ten chřadne a mnoho stromů odumírá, nezasáhl-li opožděně lesník. A zbytek takto „pěstovaného", pozdě proředěného porostu tvoří jedle téměř bez korun, kterým se pokryjí kmeny vlky a pomalu hynou. Nápor škůdců je v těchto případech následným zjevem.

Najdeme-li v dnešních lesích zdravé jedlové porosty, vidíme, že odpovídají obvykle představě výběrného lesa — tak např. porosty jedle na Velké Bukové, pěstované J. Krejzlíkem, jenž však ve své práci (1958) tuto okolnost nevyzdvihl tak, jak by zasloužila. I zdravé jednotlivé jedle mají hluboko nasazené koruny, a vydrží — zejména, rostou-li na vyhovující, vlhčí, hlinité půdě — i extrémní klimatické poměry holin, přímé oslunění a jiné vlivy.

Máme-li založit úspěšně porosty s velkým zastoupením jedle, nestačí zaměřit se na zavádění do kotlíků; kromě výběru vhodného stanoviště nesmíme zapomenout na důslednou výchovu od mládí. Nemusí nás zastrašovat ani často zmiňovaný nedostatek jedlových náletů v porostech, i přirozených a v pralesích. Jak zdůrazňuje Vinš (1958), i nepatrné množství jedlového náletu se pro velkou schopnost snášet zástin během času prosadí a v pozdějším věku jedle převládnou. Nelze tedy tvrdit, že by zjev „ústupu jedle" z našich lesů byl dán hlavně přírodními faktory nebo biologickými vlastnostmi jedle.

Otázka pěstování smrku ve středních Čechách je jiné povahy; zde jde v podstatě o výběr vhodných stanovišť, jelikož pěstební technika ve smrkových porostech nečiní potíží.

Oblast přirozeného rozšíření smrku je patrna z mapek; je však nutno pamatovat, že smrk v této oblasti nerostl na všech stanovištích, ale jen na takových, jaká byla výše popsána. Výskyty na jiných, zejména suchých stanovištích s propustnými půdami, v teplých polohách, můžeme — pokud jsou historicky doloženy — se značnou pravděpodobností, považovat za dočasné porosty průkopního rázu, podobně jako porosty břízy, osiky, borovice aj. na holinách.

I na stanovištích, která smrku ve středních Čechách vyhovují (jsou to tedy zejména půdy s vyšším stupněm vlhkosti, v nižších polohách hlavně na stinných místech) není z hlediska péče o půdu žádoucí tvorba nesmíšených smrkových porostů. Střídáním skupin smrku se skupinami jiných dřevin (podle okolností jedle, buku, ale i dubu, lípy aj.), jež mají příznivý vliv na půdu, zamezíme její degradaci. K podobným názorům na výběr stanovišť a pěstování smrku mimo jeho oblast přirozeného rozšíření v severoněmeckém diluviu došli i Wagenknecht a Belitz (1958). V oblasti jedlin na těžkých, občasně zamokřovaných půdách plošin trpí smrk nadměrně vývraty. Budou-li však založeny porosty, jejichž kostrou bude jedle, jež je svým hlubokým zakořeněním zpevní, nemusíme se ani zde zavádění smrku ve skupinách obávat.

Wagenknecht a Belitz (1958) doporučují při výchovných zásahách od mládí intensivní uvolňování, aby se z porostů odstranilo vše, co není nezbytně nutné, aby se odlehčilo půdě. V této souvislosti je třeba připomenout návrh V. Coneva (1956, viz též Mráz 1959), aby byly vypracovány nové metody výchovy smrkových porostů na základě poznatků o vnitrodruhových vztazích v porostech; soudí, že jejich správným řízením by bylo možno odstranit mnohé záporné jevy u smrkových monokultur.

Monokultury smrku ovšem ve středních Čechách zakládat nebudeme; převahu smrku v porostech lze připustit bez podstatného ohrožení produkční schopnosti půdy jen na půdách s přívodem živin tekoucí nebo prosakující podzemní vodou, tedy na stanovištích vysokobylinných jedlobučin a v porostech potočních luhů. I zde je však třeba pro zpevnění porostů a udržení produkční schopnosti půdy zajistit alespoň 20% zastoupení melioračních dřevin přirozených společenstev.

Tabulka 1

	Oxalido-Abietum (štavelové jedliny)								
	saniculosum		*typicum*						
Číslo snímku	2015	2016	272	273	5	189	191	60	132
Výška n. m.	500	500	440	440	370	420	440	500	485
Exposice	∅	N	N	N	N	N	SW	N	N
Sklon, konfigurace	∅	7^0 ∅	15^0 —	10^0 —	5^0 ∅	3^0 —	2^0 —	2^0 ±	10^0 —
Vývojové stadium	3	3	3	3	3	3	3	5	5
E_3 %	80	85	85	75	75	70	70	70	70
Abies alba	5.5	5.5	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	+.1	+.1
Picea excelsa	1.2	2.2	3.3	+.1	+.1	1.1	.	3.3	3.3
Quercus robur	+.1	.	.	.	+.1	.	.	.	.
Betula verrucosa	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.
Sorbus aucuparia	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carpinus betulus	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.
Pinus silvestris (kult.)	.	+.1	.	.	.	.	.	1.1	2.2
Larix europaea (kult.)	.	.	.	.	.	1.1	.	2.2	2.2
E_2 %	1	0	5	1	0	0	0	0	0
Abies alba	.	.	1.2	+.1	.	.	.	.	.
Picea excelsa	.	.	+.1	+.1	.		.	.	.
E_1 %	100	80	100	95	75	70	70	50	30
Abies alba	1.1	1.1	+.1	1.1	+.1	1.2	1.1	.	.
Picea excelsa	1.1	1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	.	1.1	2.2
Quercus robur	+.1	.	.	+.1	+.1	.	+.1	+.1	+.1
Sorbus aucuparia	1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	.	+.1	+.1	1.1
Betula verrucosa	.	.	.	.	.	+.1	.	.	+ 1
Fagus silvatica	.	.	.	.	.	.	.	+.1	+.1
Frangula alnus	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dc									
Majanthemus bifolium	+.1	1.2	1.2	+.1	1.1	1.2	.	1.2	2.2
Luzula nemorosa	3.3	1.2	1.2	+.2	.	.	1.2	1.2	2.2
Galium scabrum	.	2.3	3.3	2.2	.	.	1.2	1.2	.
Moehringia trinervia	.	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	1.2
Prenanthes purpurea	.	.	.	+.1	.	.	.	+.1	2.3
Calamagrostis villosa	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.
D_1									
Luzula pilosa	2.2	3.3	1.2	1.2	+.1	1.2	2.2	+.1	1.2
Carex pallescens	+.1	+.2	.	.	+.1	1.2	1.2	1.1	.
Hypochoeris radicata	+.1	+.1	.	.	.	.	.	.	.
Juncus sp. div.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.
D_2									
Oxalis acetosella	3.3	3.3	4.4	5.5	3.3	3.3	2.2	2.2	2.3
Dryopteris spinulosa	+.1	+.1	+.1	.	+.1	1.2	+.1	+.1	1.1
Ajuga reptans	1.2	+.2	.	+.1	.	2.2	1.2	1.1	.
Deschampsia caespitosa	+.1	.	.	+.1	.	+.2	.	.	.
Cirsium palustre	+.1	.	.	.	.	.	+.1	.	.
Holcus mollis	.	.	.	.	.	.	.	.	.

			Myrtillo-Abietum (borůvkové jedliny)									
		stálost	*typicum*				*cladonietosum*					stálost
86	11	1—11	163	102a	102b	83	292	287	18	147	161	12—16
30	370		460	480	480	490	480	520	370	460	460	
N	∅		N	SE	S	∅	E	N	∅	N	∅	
—	∅		3^0 —	3^0 ∅	3^0 —	∅	7^0 ∅	5^0 —	∅	3^0 +	∅	
6	6		3	6	6	6	6	7	7	7	7	
75	50		60	70	50	75	80	80	75	85	60	
.1	2.2	X	3.3	.	.	.	+.1	.	.	.	.	IV
.	+.1	IX	1.1	2.2	2.2	.	.	5.5	4.4	.	1.2	IV
.4	.	III	.	+.1	+.1	.	.	.	.	1.1	1.1	IV
.	.	I	1.1	+.1	+.1	.	.	.	.	1.2	2.2	IV
.2	.	I	+.1	.	.	.	.	.	.	1.2	1.1	II
.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	2.2	+.1	—
.	3.3	IV	1.1	+.1	+.1	2.2	5.5	.	.	5.5	4.4	X
.	.	III	.	3.3	3.3	4.4	.	.	.	.	.	VI
0	20		0	0	0	0	5	0	1	0	0	
.	2.2	III	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	II
.	+.1	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
0	80		60	80	90	20	90	90	45	80	90	
.	.	VII	1.1	.	.	.	.	.	+.1	.	.	II
.	+.1	IX	+.1	1.1	.	.	+.1	2.3	+.1	.	.	VI
.1	+.1	VIII	1.1	1.1	.	+.1	+.1	.	+.1	1.2	1.1	VIII
.2	+.1	IX	+.1	1.1	1.1	.	.	.	.	+.1	+.1	VI
.	.	II	+.1	1.1	+.1	.	+.1	.	+.1	.	.	VIII
.	.	II	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	—
.	+.1	I	.	.	.	+.1	.	.	+.1	+.1	1.1	II
.1	2.2	IX	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	—
.2	.	VIII	2.2	.	.	+.2	1.2	2.2	.	2.2	+.2	VI
.	1.2	VII	.	1.2	.	1.2	.	2.2	.	.	.	IV
	+.1	V	.	1.1	2.2	.	.	.	.	.	.	IV
2	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
	.	I	+.2	2.2	.	2.2	.	.	.	.	.	—
2	1.2	X	1.2	1.2	1.2	.	+.2	.	.		.	VIII
	+.1	VII	1.2	1.2	1.2	+.1	+.1	2.2	+.1	.	.	X
	.	II	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	II
	.	I	.	+.2	1.2	+.1	.	.	.		.	VI
2	1.2	X	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	II
	+.1	IX	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
	.	VI	1.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	IV
1	.	IV	.	.	2.2	+.1	.	.	.	.	.	IV
	.	II	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	II
	.	—	.	.	2.3	+.2		.	.	1.2	+.2	IV

	Oxalido-Abietum (šťavelové jedliny)								
	saniculosum		*typicum*						
D_3									
Senecio nemorensis	1.2	1.1	1.2	1.1	+.1	.	1.2	+.1	1.2
Dryopteris filix mas	+.1	+.1	+.1	.	+.1	1.2	+.1	1.1	1.2
Athyrium filix femina	+.1	+.1		.	+.1	1.2	.	1.1	1.2
Epilobium montanum	+.1	+.1	+.1	1.1	.	1.2	1.1	.	.
Carex digitata	2.3	+.1	2.2	1.2	.	+.1	.	.	.
Urtica dioica	+.8	2.2		.	.	1.2	.	.	.
Geranium Robertianum	+.2	.	.	.	.	1.2	.	.	.
Sanicula europaea	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.
D_4									
Hieracium silvaticum		1.1	1.1	+.1	1.1	+.1	1.1	1.1	1.1
Mycelis muralis	1.2	1.2	1.1	1.2	.	1.2	1.2	1.1	1.2
Rubus idaeus	1.2	.	+.1	+.1	+.1	1.2	1.2	2.2	1.2
Viola riviniana + *V. silvatica*	2.2	1.2	1.1	1.2	.	1.2	1.2	1.1	.
Fragaria vesca	1.2	1.1	1.1	+.1	.	1.2	2.3	1.1	.
Melica nutans	1.2	+.1	3.3	+.2	.	1.2	1.2	2.2	2.2
Chamaenerium angustifolium	.	+.1	.	.	.	+.1	+.1	1.1	1.1
Scrophularia nodosa	+.1	.	+.1	+.1	.	1.2	.	1.1	1.1
Poa nemoralis	.	.	1,2	.	.	.	+.2	+.1	+.2
Veronica chamaedrys	1.2	1.1	+.1	.	.	.	.	.	.
D_5									
Vaccinium myrtillus	+.2	.	+.2	+.2	1.1	.	.	2.2	1.2
Carex pilulifera	.	.	.	+.1	.	1.2	1.2	1.1	1.2
Veronica officinalis	.	+.1	.	.	+.1	1.2	.	1.1	.
Agrostis tenuis	.	.	.	.	+.1	+.2	1.2	1.1	+.2
Calamagrostis epigeios	.	.	+.1	.	.	1.2	1.2	1.1	+.1
C. arundinacea	1.2	1.2	1.2	+.2	.	.	.	1.2	2.2
Deschampsia flexuosa	1.2	2.2	+.2	.	.	.	.	1.1	1.2
Melampyrum vulgatum	.	1.2	+.2	.	.	.	.	.	.
Festuca ovina	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.
Campanula rotundifolia	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.
Calluna vulgaris	.	.	.		.	.	.	.	.
E_0 %	40	60	5	30	40	10	30	40	70
Eurrhynchium striatum	2.3	3.3	1.2	2.2	1.2	.	.	.	.
Catharinaea undulata	.	.	+.2	+.2	1.2	1.2	1.2	.	.
Mnium affine	1.2	1.2	.	+.2	.	1.2	.	.	.
Thuidium tamariscinum	1.2	2.2	.	+.2	1.2	.	.	1.1	.
Polytrichum formosum	+.2	.	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2
Entodon Schreberi	1.2	1.2	+.2	1.2	+.2	1.2	1.2	2.2	3.3
Hylocominum splendens	2.2	3.3	.	.	.	.	.	3.3	1.2
Leucobryum glaucum	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia sp. div.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Myrtillo-Abietum (borůvkové jedliny)												
stálost			*typicum*				*cladonietosum*					stálost
.	1.1	IX	.	1.1	1.2	+.1	.	.	.	.	.	VI
.	.	VIII	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
.	+.1	VII	+.1	+.1	+.1	.	.	.	.	.	.	VI
.	.	VI	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	II
.	.	V	1.2	1.2	1.2	1.1	.	.	.	.	.	VIII
.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
1.1	+.1	X	1.1	.	.	+.1	.	+.1	.	1.1	+.1	IV
1.1	+.1	IX	+.1	1.1	1.1	.	.	+.1	+.1	.	.	VI
.	1.1	IX	+.1	2.2	1.2	+.1	.	.	.	1.1	+.1	VIII
1.1	+.1	IX	1.1	1.2	1.2	+.1	.	.	.	1.2	.	VIII
.	+.1	VIII	1.2	1.2	1.1	+.1	.	.	.	+.1	.	VIII
.	.	VIII	.	+.1	1.2	1.2	.	.	.	.	.	VI
.	+.1	VI	1.1	1.1	1.2	+.1	.	+.1	.	.	.	VIII
.	.	VI	+.1	.		1.1	.	.	.	.	.	IV
+.1	.	V	+.2	2.2	.	1.2	.	.	.	.	.	VI
1.2	.	IV	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	II
4.4	2.2	VIII	2.3	1.2	1.2	1.2	5.5	1.2	3.3	4.4	4.4	X
.	+.1	VI	1.2	1.2	1.1	1.1	+.2	.	+.1	.	+.2	X
+.1	.	V	+.1	1.2	1.2	+.1	.	.	.	.	.	VIII
.	.	V	1.2	2.2	.	1.2	.	.	.	.	1.2	VI
.	.	V	+.2	2.2	2.3	+.1	1.2	.	.	.	1.2	X
.	.	VI	.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	IV
.	.	V	1.2	1.2	+.2	1.2	.	.	.	1.2	+.2	VIII
1.2	.	III	1.2	.	.	.	1.2	3.3	.	1.2	1.2	IV
.	.	I	1.2	.	.	+.2	1.2	.	.	1.2	1.2	VI
.	.		.	1.1	.	+.1	.		.	1.1	+.1	IV
.	.	—	+.2	.	.	.	1.2	.	+.1	.	1.2	IV
30	10		15	10	25	2	50	25	10	10	30	
.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
	+.2	VI	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
1.2	1.2	VI	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	II
1.1	.	VI	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	II
2.2	.	IX	1.2	1.1	1.2	+.1	.	1.2	+.1	.	.	VIII
1.2	1.2	X	2.2	1.2	.	1.2	3.3	.	+.1	2.2	.	VIII
1.2	.	V	+.2	1.1	1.2	.	2.2	.	.	.	.	VIII
.	.	—	.	.	.	.	1.2	.	+.2	.	.	II
.	.	—	.	.	.	.	+.1	.	.	.	1.2	II

Snímek č.	141	19	16	4	176	64
Výška n. m.	400	390	400	430	390	390
Expozice	SE	NNE	NE	SSW	NNW	N
Sklon a konfigurace	7^0 —	2^0 —	5^0 —	5^0 —	3^0 +	5^0 —
Podklad	del. bř.	hl. bř.	hl. bř.	del. bř.	del. bř.	hl. bř.
Vývojové stadium	4	4	4	5	5	5
E_3 %	90	80	80	70	70	85
Quercus robur (+ *Q. petraea*)	5.5	5.5	5.5	2.2	1.2	2.2
Sorbus aucuparia	.	.	.	1.2	2.2	1.2
Abies alba	.	.	.	.	.	.
Pinus silvestris (kult.)	.	.	.	3.3	4.4	5.5
Picea excelsa (kult.)	.	.	.	.	.	+.1
E_2 %	5	3	5	40	50	5
Quercus robur (+ *Q. petraea*)	1.2	.	.	2.2	2.3	+.1
Betula verrucosa	.	.	.	1.1	.	+.1
Sorbus aucuparia	.	+.1	.	1.2	2.3	+.1
Salix capraea	.	.	.	+.1	.	.
Crataegus sp.	1.1	+.1	1.1	.	.	.
Carpinus betulus	1.1	.	.	2.3	.	.
Populus tremula	.	.	.	.	.	1.1
Corylus avellana	.	.	.	1.1	.	.
Picea excelsa	1.1	.	.	+.2	.	.
E_1 %	50	80	90	85	90	90
Quercus robur (*Q. petraea*)	.	+.1	1.1	1.1	.	.
Sorbus aucuparia	1.1	+.1	.	1.1	+.1	1.1
Betula verrucosa	.	.	.	1.1	.	.
Populus tremula	1.1	.	.	.	.	.
Carpinus betulus	.	+.1	.	.	.	.
Pinus silvestris	.	.	.	1.1	.	.
Picea excelsa	.	.	.	1.1	.	.
D_c						
Luzula nemorosa	2.2	1.1	.	1.2	+.1	1.1
Galium scabrum	.	1.2	.	.	1.2	1.2
Majanthemum bifolium	.	.	1.1	1.2	.	.
D_a						
Festuca ovina	2.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2
Hieracium sabaudum	1.2	.	+.1	.	.	+.1
Betonica officinalis	1.2	.	1.2	.	.	.
Rosa canina	.	+.1	.	.	.	.
Trifolium medium (+ *T. alp.*)	.	.	.	.	.	.
Brachypodium pinnatum	.	.	.	.	.	.

82	176	66	171	22	10b	9	17a	27	33	Stálost
405	360	395	360	430	420	420	390	410	380	
NE	N	N	SW	NW	∅	S	NNW	N	N	
5⁰ +	3⁰ —	2⁰ —	10⁰ —	3⁰ +	∅	3⁰ ∅	3⁰ +	3⁰ +	2⁰ ∅	
hl. bř.	del. ž.	hl. bř.	del. ž.	hl. bř.	hl. bř.	hl. bř.	hl. bř.	del. bř.	hl. bř.	
5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
80	80	85	90	65	70	70	70	70	65	
2.2	.	+.1	.	+.1	.	.	1.2	.	.	VII
1.1	.	+.1	.	1.1	.	.	2.2	.	.	V
.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	I
4.4	5.5	5.5	3.3	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	VIII
+.1	.	1.2	+.1	.	.	2.2	.	.	.	III
10	20	10	15	5	5	20	5	1	5	
1.1	1.1	.	.	+.1	1.2	.	1.1	+.1	+.1	VII
.	+.1	.	1.2	+.1	1.1	2.2	+.1	+.1	+.1	VII
.	.	+.1	.	+.1	1.1	.	1.1	.	+.1	VI
+.1	.	.	.	+.1	.	1.1	+.1	+.1	+.1	V
.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	+.1	IV
1.1	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	III
.	.	.	.	+.1	+.1	.	+.1	.	+.1	III
1.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	II
.	.	2.2	+.1	.	.	.	.	.	.	III
80	90	60	50	70	90	40	60	60	90	
1.1	1.1	+.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+.1	1.1	VIII
.	1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1	+.1	.	.	VIII
.	.	.	1.2	.	1.1	1.2	.	.	.	III
.	.	+.1	.	.	1.1	1.1	.	.	.	III
.	1.1	.	+.1	.	.	.	.	.	.	II
.	.	.	2.2	.	.	.	+.1	1.1	+.1	III
+.1	.	.	.	.	.	2.2	+.1	+.1	.	III
1.2	2.3	.	1.2	.	+.2	2.2	1.1	2.2	1.2	VIII
1.2	1.2	.	.	1.2	1.2	.	+.1	+.1	.	VI
2.2	1.2	.	.	.	.	1.2	.	.	.	III
1.2	1.2	+.1	+.2	1.1	2.2	1.1	3.3	1.2	1.1	X
+.1	.	.	+.2	.	.	1.1	.	.	+.1	V
1.2	.	.	.	.	+.1	.	.	.	1.2	III
+.1	.	.	.	.	.	.	+.1	.	+.1	III
.	1.2	.	.	.	.	+.1	.	.	+.1	II
1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Snímek č.	141	19	16	4	176	64
Výška n. m.	400	390	400	430	390	390
Expozice	SE	NNE	NE	SSW	NNW	N
Sklon a konfigurace	7⁰ —	2⁰ —	5⁰ —	5⁰ —	3⁰ +	5⁰ —
Podklad	del. bř.	hl. bř.	hl. bř.	del. bř.	del. bř.	hl. bř.
Vývojové stadium	4	4	4	5	5	5
D_1						
Potentilla erecta	1.2	1.1	1.1	1.1	+.1	1.1
Luzula pilosa	1.1	1.1	1.2	2.2	.	1.2
Carex pallescens	.	.	.	1.1	+.1	.
D_2						
Rubus fruticosus	1.2	1.1	2.2	2.3	4.4	2.2
Anemone nemorosa	.	1.2	2.2	1.2	.	1.1
Holcus mollis	2.3	1.2	2.2	.	.	.
Oxalis acetosella	.	.	2.2	.	1.2	.
Ajuga reptans	+.1	1.2	1.1	.	.	.
Athyrium filix femina	.	.	.	+.2	.	.
Deschampsia caespitosa	1.1	.	1.2	.	.	.
D_3						
Hieracium silvaticum	1.1	1.1	1.1	1.2	+.1	+.1
Fragaria vesca	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1
Viola Riviniana	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Chamaenerium angustifolium	.	.	.	1.1	+.1	+.1
Poa nemoralis	.	1.2	1.2	1.2	.	.
Galium mollugo	.	1.1	.	.	.	.
Mycelis muralis	.	.	.	.	+.1	.
Veronica chamaedrys	.	2.2	2.2	.	.	.
D_4						
Vaccinium myrtillus	1.2	2.3	1.2	3.4	2.2	4.4
Carex pilulifera	1.2	1.2	.	1.1	.	1.2
Calamagrostis epigeios	.	+.1	.	1.2	.	1.2
Hypericum perforatum	.	.	1.2	1.2	+.1	.
Veronica officinalis	1.2	1.2	1.1	.	.	.
Calluna vulgaris	1.2	.	.	.	.	+.2
Deschampsia flexuosa	.	.	.	.	+.1	+.1
Anthoxanthum odoratum	.	1.2	2.2	1.1	.	+.1
Sieglingia decumbens	1.2	.	.	.	.	1.2
Agrostis tenuis	1.2	.	.	.	+.1	+.1
Campanula rotundifolia	.	.	.	.	+.1	.
Genista tinctoria (+ G. germanica)	+.1	.	.	.	.	.
Antennaria dioica	.	.	.	.	.	.
Hieracium pilosella	.	.	.	.	.	.

82	176	66	171	22	10b	9	17a	27	33	Stálost
405	360	395	360	430	420	420	390	410	380	
WE	N	N	SW	NW	⊘	S	NNW	N	N	
5^0 +	3^0 —	2^0 —	10^0 —	3^0 +	⊘	3_0 ⊘	3^0 +	3^0 +	2^0 ⊘	
hl.	del.	hl.	del.	hl.	hl.	hl.	hl.	del.	hl.	
bř.	ž.	bř.	ž.	bř.	bř.	bř.	bř.	bř.	bř.	
5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
1.2	.	1.1	1.2	.	1.2	+.1	+.1	+.1	1.2	IX
1.2	1.2	1.1	.	1.1	1.2	1.2	+.1	1.1	.	VIII
+.2	+.1	.	.	.	1.1	1.2	+.1	1.1	.	V
1.1	+.2	1.1	+.2	1.2	2.3	1.2	+.1	2.1	2.2	X
1.1	.	1.1	.	.	1.2	1.1	.	1.1	2.2	VII
1.2	2.2	1.2	.	2.2	1.2	.	.	1.2	2.3	VII
2.2	+.2	1.2	.	.	1.2	.	.	+.2	.	V
1.2	.	.	.	.	+.1	+.1	.	.	.	IV
.	.	+.1	+.1	+.1	.	+.1	.	.	1.1	IV
.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	II
+.1	1.1	.	1.1	1.1	+.1	1.1	+.1	1.1	1.1	X
1.2	1.1	.	1.1	.	+.1	+.1	1.1	1.1	1.1	IX
1.2	1.1	.	+1	.	1.1	+.1	+.1	.	+.1	VIII
+.1	.	+.1	.	1.1	1.2	+.1	1.1	.	1.1	VII
+.2	2.2	.	.	.	+.2	.	.	.	.	IV
+.1	1.2	.	.	.	.	1.1	1.1	+.1	.	IV
1.1	.	+.1	.	.	+.1	+.1	.	.	.	III
1.1	1.2	.	.	.	1.1	.	.	.	.	III
2.2	2.3	3.4	2.3	3.4	4.4	1.2	3.3	3.3	3.4	X
1.1	1.2	1.2	.	.	.	.	+.1	1.1	1.1	VII
.	1.2	+.1	.	+.1	1.1	+.1	1.1	.	1.2	VII
1.2	+.1	+.1	+.1	.	1.1	.	+.1	.	1.2	VII
.1	.	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	1.3	1.1	.	VII
1.2	.	+.2	1.2	1.2	+.2	2.3	1.2	2.2	1.2	VII
2.2	.	.	.	+.1	2.2	+.1	+.1	2.3	1.2	VI
1.2	.	.	.	1.2	1.1	.	+.1	.	.	V
1.2	1.2	1.2	+.2	1.2	.	.	.	.	.	V
2.2	2.2	.	+.2	.	.	.	+.1	.	+.1	V
1.1	1.1	.	.	.	1.1	.	+.1	.	.	III
.	.	.	+.2	.	1.1	+.1	1.1	.	.	III
.	.	.	1.2	.	+.1	.	1.2	.	.	II
.	.	.	1.2	.	.	.	1.1	.	.	I

Snímek č.	141	19	16	4	176	64
Výška n. m.	400	390	400	430	390	390
Expozice	SE	NNE	NE	SSW	NNW	N
Sklon a konfigurace	7^0 —	2^0 —	5^0 —	5^0 —	3^0 +	5^0 —
Podklad	del. bř.	hl. bř.	hl. bř.	del. bř.	del. bř.	hl. bř.
Vývojové stadium	4	4	4	5	5	5
E_0	20	10	3	30	5	60
D_5						
Catharinaea undulata	+.2	+.1	+.1	.	.	.
Mnium affine	1.2	+.1	+.1	.	.	.
D_6						
Hypnum purum	.	.	.	.	.	2.2
Polytrichum formosum	2.2	1.2	+.2	1.2	1.2	.
D_7						
Entodon Schreberi	1.1	.	+.2	2.2	1.2	3.3
Hylocomium splendens	1.2	.	.	1.2	.	2.2
D_8						
Dicranum scoparium (+ *D. undulatum*)*	1.2	.	.	.	.	.
Hypnum cupressiforme	.	.	.	.	.	.
Leucobryum glaucum	.	.	.	.	.	.

Vedle druhů v tabulce přistují ve snímcích ještě tyto druhy:

Snímek číslo:

1 *Sambucus nigra, S. racemosa* E_2 +.1, *Actaea spicata* +.1, *Euphorbia cyparissias* +.1, *Rubus fruticosus* +.1, *Hieracium Lachenalii* +.1, *Campanula persicifolia* +.1, *C. patula* +.1, *Ranunculus lanuginosus* 1.2, *Myosotis silvatica* +.2, *Coronilla varia* +.1, *Astragalus glycyphyllus* +.1, *Ranunculus repens* +.1, *Angelica silvestris* +.1, *Torilis japonica* +.1, *Dactylis glomerata* +.1, *Mnium hornum* +.2, *Hypnum crista castrensis* +.1, *Mnium spinulosum* 1.2.

2 *Lathyrus vernus* +.1, *Epipactis latifolia* +.1, *Viola hirta* +.1, *Carex muricata* +.1, *C. brizoides* +.2, *Equisetum silvaticum* +.2, *Viscum album* 1.1, *Hieracium Lachenalii* +.1, *Myosotis silvatica* 1.2, *Torilis japonica* +.1, *Campanula patula* +.1, *Pulmonaria officinalis* +.1, *Vicia sepium* +.1, *Euphorbia cyparissias* +.1, *Rubus fruticosus* +.1, *Mnium undulatum* +.2.

3 *Sorbus aucuparia* E_2 +.1, *Lamium galeobdolon* 1.2, *Myosotis silvatica* +.1, *Rosa canina* +.1, *Campanula persicifolia* +.1, *Genista tinctoria* +.1, *Vicia sepium* +.2.

4 *Neottia nidus avis* +.2, *Epipactis latifolia* +.1, *Polypodium vulgare* +.2, *Campanula trachelium* +.1, *Convallaria* +.1, *Carex muricata* +.2, *Taraxacum officinale* +.1.

5 *Sambucus racemosa* E_2 +.2, *Luzula pallescens* +.1, *Rubus fruticosus* +.1, *Mnium* sp. +.2, *Dicranum scoparium* 1.2, *Dicranella heteromala* +.1, *Webera nutans* +.1, *Hypnum cupressiforme* 1.2.

6 *Acer pseudoplatanus* E_3 +.1, *Sambus nigra* E_2 +1.2, *Brunella vulgaris* +.2, *Gnaphalium silvaticum* +.1, *Senecio silvaticus* +.1, *Glechoma hederacea* 1.2, *Polygonum hydropiper* +.1.

7 *Sieglingia decumbens* +.2, *Rubus fruticosus* 2.2, *Brunella vulgaris* +.1, *Brachypo-*

82	176	66	171	22	10b	9	17a	27	33	Stálost
405	360	395	360	430	420	420	390	410	380	
WE	N	N	SW	NW	∅	S	NNW	N	N	
5^0 +	3^0 —	2^0 —	10^0 —	3^0 +	∅	3_0 ∅	3^0 +	3^0 +	2^0 ∅	
hl. bř.	del. ž.	hl. bř.	del. ž.	hl. bř.	hl. bř.	hl. bř.	hl. bř.	del. bř.	hl. bř.	
5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
30	40	60	20	40	10	40	10	25	50	
1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
1.2	3,4	2.2	.	.	.	1.1	.	.	.	III
1.2	.	.	+.2	+.1	.	2.2	1.1	.	.	VII
3.3	1.2	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	2.2	2.3	X
.	1.2	1.1	1.2	.	.	2.2	.	.	.	V
.	.	2.2*	1.2*	2.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	V
.	.	.	1.2	.	.	.	1.1	+.1	+.1	III
.	.	.	.	.	.	.	+.1	1.1	1.2	II

dium pinnatum +.1, *Senecio silvaticus* +.1, *Tussilago* +.2, *Agrostis stolonifera* ssp. *prorepens* +.2.

8 *Carex muricata* 1.1, *C. silvatica* 1.1, *Hieracium pilosella* +.1, *H. Lachenalii* 1.1, *Hypericum perforatum* 1.1, *H. montanum* +.1, *Cirsium arvense* 1.1, *Dicranum scoparium* 1.2, *Fagus silvatica* E_3 +.1, *Larix decidua* E_1 +.1, *Hieracium pilosella* 1.1, *Carex leporina* +.2, *Dicranum scoparium* 1.2, *Hypnum cupressiforme* 1.1.

10 *Hieracium sabaudum* +.1, *H. laevigatum* +.1, *Gnaphalium silvaticum* +.1.

11 *Sorbus aucuparia* E_2 2.2, *Quercus robur* E_2 +1., *Betula verrucosa* E_2 +.1, *Frangula alnus* E_2 +.1, *Padus racemosa* E_2 1.1, E_1 +.1, *Corylus avellana* E_1 +.1, *Populus tremula* E_1 +.1, *Viburnum opulus* E_1 +.1, *Agrostis alba* +.1, *Hieracium sabaudum* +.1, *Rubus fruticosus* 3.3, *Impatiens parviflora* +.1, *Hypnum cupressiforme* +.1.

12 *Salix caprea* E_2 +.1, E_1 +.1, *Carpinus* E_1 +.1, *Hypericum perforatum* +.1, *Dactylis* +.1, *Taraxacum officinale* +.1, *Dicranum scoparium* +.1.

13 *Carpinus* E_1 +.1, *Larix decidua* E_1 +.1, *Sambucus racemosa* E_1 +.1, *Luzula campestris* 1.1, *Carex leporina* 1.2, *C. silvatica* +.1, *Hypericum perforatum* +.1, *Epipactis latifolia* +.1, *Senecio silvaticus* +.1, *Fragaria moschata* +.1, *Galeopsis pubescens* +.1.

14 *Rubus fruticosus* 1.2, *Carex brizoides* 3.3, *C. leporina* 1.1, *Linaria vulgaris* 1.2, *Rosa canina* +.1, *Galeopsis pubescens* +.1, *Galium palustre* 1.1.

15 *Carex muricata* 1.1, *Luzula campestris* +.1, *Hypericum perforatum* +.1, *Cirsium arvense* +.1, *Rhytidiadelphus squarrosus* 1.1, *Dicranum undulatum* 1.1.

16 *Pinus silvestris* E_1 2.2, *Rubus fruticosus* +.2, *Potentilla erecta* +.1, *Scorzonera humilis* +.1, *Dicranum undulatum* 2.2.

17 *Hieracium Lachenalii* +.1, *Ramischia secunda* 1.2, *Genista tinctoria* +, *G. germanica* 1.2, *Plagiochilla asplenioides* +.2, *Dicranum undulatum* +, *D. scoparium* 1.2.

18 *Frangula alnus* +.1, *Pinus* E_1 +.1, *Luzula pallescens* +.1, *Dicranum scoparium* 1.2, *Hypnum cupressiforme* +.1, *Webera nutans* +.1.

19 *Carpinus* E_1 +.1, *Potentilla erecta* 1.1.

20 *Fagus silvatica* 1.1, *Sieglingia* 1.2, *Vaccinium vitis idaea* +.2, *Pteris aquilina* 1.2, *Nardus* 1.2, *Molinia arundinacea* +.2, *Dicranum undulatum* 3.3.

16 *Fraxinus excelsior* E_4 +.1, E_2 1.1, E_1 1.2, *Frangula alnus* E_2 1.1, *Crataegus* sp. E_1 +.1, *Galium aparine* +.1, *Lysimachia nummularia* 2.2, *Melampyrum vulgatum* 2.2, *Sanguisorba officinalis* +.1, *Ranunculus acer* +.1, *Brachypodium* sp. +.1.

141 *Carpinus betulus* E_3 +.2, *Populus tremula* E_3 +.1, *Frangula alnus* E_2 1.1, *Prenanthes* 1.2, *Lysimachia vulgaris* 1.1, *L. nummularia* 1.1, *Solidago virgaurea* 1.1, *Hypericum montanum* 1.1, *Carex montana* 1.2, *Calamagrostis arundinacea* 1.2, *Climatium dendroides* 1.1, *Polytrichum juniperinum* +.2, *Brachypodium* sp. +.2.

4 *Carpinus betulus* E_3 1.2, *Prunus spinosa* E_2 +.1, *Frangula alnus* E_1 +.1, *Corylus avellana* E_1 1.1, *Crataegus* sp. +.1, *Senecio nemorensis*, 1.1, *Lysimachia vulgaris* +.1, *Melica nutans* 2.2, *Dryopteris filix mas* +.1, *Juncus conglomeratus* +.2, *Rubus idaeus* 1.1, *Melampyrum vulgatum* 1.2, *Hieracium laevigatum* 1.1, *Thuidium tamariscinum* 1.1.

17b *Cerasus avium* E_2 +.1, *Prunus spinosa* E_2 +.1, *Ribes alpinum* E_2 +.1, *Rumex acetosella* +.1.

19 *Pinus silvestris* E_2 +.1, *Fraxinus excelsior* E_2 +.1, E_1 +.1, *Cersus avium* E_1 +.1, *Galium aparine* +.1, *Moehringia* 1.2, *Poa angustifolia* 1.1, *P. pratensis* 1.1, *Senecio silvaticus* +.1.

82 *Larix decidua* E_3 +.1, *Calamagrostis villosa* × *canescens* (?) 2.3, *Galium boreale* 1.1, *Rubus idaeus* 1.2.

176 *Corylus avellana* E_3 1.2, E_1 1.1, *Grossularia uva crispa* E_2 +.1, *Fagus* F_2 +.1, *Achillea millefolium* +.1, *Calamintha clinopodium* 1.2, *Knautia arvensis* 1.2, *Hypochoeris radicata* +.1, *Leontodon hispidus* +.1, *Euphorbia cyparissias* +.2, *Thymus serpyllum* 1.2, *Epipactis latifolia* 1.1, *Hieracium laevigatum* +.2, *Lotus corniculatus* +.1, *Coronilla varia* +.2, *Carex hirta* 1.2, *C. Pairaei* +.2, *C. digitata* 1.2, *Melica nutans* +.2, *Astragalus glycyphyllus* +.2, *Senecio nemorensis* +.1, *Rumex acetosella* +.2, *Lysimachia nummularia* 1.2, *Cirsium arvense* +.1.

66 *Juniperus communis* E_1 +.1, *Dryopteris spinulosa* +.1, *Lycopodium clavatum* +.1,

171 *Populus tremula* E_3 1.2, *Betula verrucosa* E_3 2.2, *Pinus silvestris* E_2 1.2, *Fagus* E_2 +.1, *Abies* E_1 1.1, *Cytisus nigricans* +.2, *Calamagrostis arundinacea* +.2, *Luzula pallescens* +.2, *Convallaria* 2.2, *Cladonia rangiferina* 1.2, *Tilia cordata* E_1 +.1, *Salix caprea* E_1 +.1, *Prunus spinosa* E_2 +.1, E_1 1.1, *Carex brizoides* 1.1, *Dactylis polygama* +.1, *Rubus idaeus* 1.2, *Hieracium laevigatum* 1.1, *Dryopteris spinulosa* 1.1, *Polytrichum juniperinum* 1.2.

10b *Pimpinella saxifraga* 1.1, *Dryopteris spinulosa* +.1.

17a *Carex leporina* +.1, *Thuidium tamariscinum* 1.2.

22 *Salix caprea* E_3 +.1, E_1 +.1, *Vaccinium vitis idaea* 1.2, *Rumex acetosella* +.1.

27 *Luzula campestris* +.1, (*Lupinus perennis* kult. 1.2).

33 *Frangula alnus* E_2 +.1, *Juniperus communis* E_1 +.1, *Poa pratensis* +.1, *Luzula campestris* +.1, *Solidago virgaurea* +.1.

64 *Acer platanoides* E_1 +.1, *Betula verrucosa* E_3 +.1.

274 *Acer pseudoplatanus* E_1 +.1, *Picea excelsa* E_2 +.1, *Carex digitata* +.1, *Dryopteris filix mas* +.1, *Ranunculus repens* 1.2, *R. lanuginosus* +.1, *Mnium hornum* +.2.

126 *Abies alba* E_2 +.1, *Tilia cordata* E_3 +.1, *Carpinus betulus* E_3 +.1, *Fagus* E_3 +.1, *Populus tremula* E_1 1.1, *Prenanthes* 1.2, *Potentilla erecta* 1.1, *Melica nutans* 1.2, *Lapsana communis* 1.1, *Fragaria vesca* 1.2, *Campanula rotundifolia* 1.1, *Carex silvatica* 2.3, *Deschampsia flexuosa* 1.2, *Leucobryum* 1.2, *Brachypodium* sp. 1.1.

Tabulka 3 — *Equiseto-Abietum*

	Impat.	Typicum					Molin.	Stálost
slo snímku	274	126	148	127	80	95	162	
rška n. m.	560	440	450	435	500	490	460	
pozice	N	NNW	N	N	∅	N	∅	
lon, konfigurace . .	3^0—	4^0—	3^0—	3^0—	∅	3^0—	∅	
dklad	solif. žula	del. žula	eluv. žula	del. žula	eluv. žula	del. žula	del žula	
rvojové stadium . . .	3	5	6	6	6	6	6	
%	95	70	20	60	50	20	50	
ies alba 4.4	4.4	2.2	.	.	.	.	.	III
cea excelsa	3.3	3.3	.	4.4	2.2	+.1	.	VIII
nus glutinosa . . .	2.2	1.1	2.2	+.1	.	.	1.2	VIII
rbus aucuparia . . .	.	1.1	.	.	.	.	+.1	III
nus silvestris . . .	.	+.1	.	+.1	3.3	2.2	3.3	VIII
%	10	5	15	1	10	10	25	
nus glutinosa	.	1.1	1.2	+.1	.	.	.	V
lix aurita	.	.	2.2	.	1.1	2.2	+.1	VI
rylus avellana . . .	.	1.2	1.1	.	.	.	.	III
ngula alnus	.	1.1	.	.	.	.	2.2	III
mbucus racemosa . .	2.2	.	.	.	.	.	.	II
%	80	80	70	95	75	95	95	
ies alba	1.1	1.1	.	.	.	.	.	III
ercus robur	.	1.1	.	+.1	1.1	.	.	V
rbus aucuparia . . .	+.1	1.1	.	.	.	.	1.1	V
ngula alnus . . .	.	1.2	.	.	+.1	.	1.1	V
rpinus betulus . . .	.	.	+.1	.	.	.	+.1	III
tula verrucosa + B. pubescens	.	1.1	.	+.1	.	.	.	III
lix aurita	.	1.1	.	.	.	1.1	.	III
janthemum bifolium .	1.2	1.2	1.1	.	1.2	.	+.2	VIII
zula pilosa	+.2	1.2	+.2	1.2	.	.	.	VI
ehringia trinervia	1.2	2.2	.	1.2	.	.	+.1	VI
zula nemorosa . . .	.	+.2	+.2	.	.	.	+.2	V
lobium montanum .	.	.	.	+.1	.	1.2	.	III
amagrostis villosa .	.	.	.	2.3	3.4	.	.	III
nimachia vulgaris . .	1.2	1.2	3.3	.	.	3.3	1.2	VIII
tha palustris . . .	+.1	+.1	1.1	.	.	2.2	.	VI
eriana dioica . . .	.	1.1	1.1	.	.	1.2	.	V

	Impat.	Typicum					Molin.	Stálost
Číslo snímku	274	126	148	127	80	95	162	
Výška n. m.	560	440	450	435	500	490	460	
Expozice	N	NNW	N	N	∅	N	∅	
Sklon, konfigurace	3⁰—	4⁰—	3⁰—	3⁰—	∅	3⁰—	∅	
Podklad	solif. žula	del. žula	eluv. žula	del. žula	eluv. žula	del. žula	del. žula	
Vývojové stadium	3	5	6	6	6	6	6	
Galium palustre	.	.	1.2	1.1	.	2.3	.	V
Carex fusca	.	.	+.1	.	.	2.2	.	III
Crepis paludosa	.	.	1.1	.	.	+.2	.	III
Agrostis stolonifera prorepens.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	III
Glyceria fluitans	.	.	.	1.2	.	1.2	.	III
Molinia arundinacea	.	.	.	.	.	.	4.4	II
Pteris aquilina	.	.	.	.	.	.	2.2	II
D_2								
Equisetum silvaticum	2.2	.	3.3	4.4	1.1	.	1.2	VIII
Carex brizoides	.	3.3	2.3	.	.	.	.	III
Myosotis palustris	.	.	.	1.2	.	1.1	.	III
Impatiens noli tangere	4.4	.	.	.	.	.	.	II
Urtica dioica	1.1	.	.	.	.	.	.	II
D_3								
Chaerophyllum hirsutum	+.1	.	.	.	.	.	.	II
Senecio nemorensis	2.2	.	.	.	.	.	.	II
Carex remota	+.2	.	.	1.2	.	.	.	III
Athyrium filix femina	1.2	1.1	.	2.2	.	.	.	V
D_4								
Oxalis acetosella	2.2	2.2	1.2	3.4	.	1.2	.	VIII
Deschampsia caespitosa	+.1	1.2	.	1.2	.	+.2	.	VI
Cirsium palustre	.	.	1.1	1.2	.	1.2	.	V
Dryopteris spinulosa	1.2	2.2	.	1.2	.	.	.	V
Rubus fruticosus sp. coll.	.	1.1	.	2.3	.	1.1	.	V
Lamium galeobdolon	.	.	2.3	.	.	1.2	1.2	V
Holcus mollis	.	.	2.3	.	.	1.2	1.2	V
Anemone nemorosa	.	.1.	1.2	.	.	.	+.1	III
Geranium Robertianum	1.1		.	.	.	.	.	II
D_5								
Rubus idaeus	1.2	1.2	.	1.1	.	1.2	+.1	VIII
Chamaerium angustifolium	.	1.1	+.1	1.1	.	.	.	V
Mycelis muralis	1.1	+.1	.	1.2	.	.	.	V
Viola silvatica + *V. Riviniana*	1.2	1.1	.	.	.	.	+.1	V

	Impat.	Typicum					Molin.	Stálost
Číslo snímku	274	126	148	127	80	95	162	
Výška n. m.	560	440	450	435	500	490	460	
Expozice	N	NNW	N	N	∅	N	∅	
Sklon, konfigurace	3⁰—	4⁰—	3⁰—	3⁰—	∅	3⁰—	∅	
Podklad	solif. žula	del. žula	eluv. žula	del. žula	eluv. žula	del. žula	del. žula	
Vývojové stadium	3	5	6	6	6	6	6	
D_6								
Vaccinium myrtillus	.	2.2	2.2	1.1	1.2	.	1.2	VIII
Carex pilulifera	.	1.2	.	1.2	.	.	+.2	V
Calamagrostis arundinacea	.	1.2	.	1.2	.	1.2	.	V
E_0 %	20	50	30	50	30	80	15	
D_7								
Thuidium tamariscinum	1.2	2.2	.	2.2	.	.	.	V
Mnium affine	2.2	.	.	.	.	.	1.2	III
Mnium undulatum	1.2	+.1	.	.	.	.	.	III
Mnium punctatum	1.2	.	.	.	.	1.2	.	III
Plagiochilla asplenioides	.	1.1	.	.	1.2	.	.	III
D_8								
Polytrichum formosum	1.2	2.2	.	2.2	.	.	.	V
Entodon Schreberi	.	1.2	.	1.2	2.3	.	1.2	VI
Dicranum scoparium	+.2	+.2	.	1.2	.	.	.	V
D_9								
Sphagnum spec. div.	.	2.2	2.3	2.2	1.2	4,4	1.2	IX
Polytrichum commune	.	.	2.3	.	1.1	2.2	+.2	VI

148 *Betula verrucosa* E_3 2.2, *Quercus robur* E_1 1.1, *Rumex acetosa* 1.1, *Hypericum maculatum* 1.2, *Poa trivialis* 2.2, *Anthoxanthum* 1.2, *Scirpus silvaticus* 1.1.

127 *Picea excelsa* 1.1, *Juncus conglomeratus* +.1, *Luzula campestris* +.1, *Carex* sp. 1.1, *Ajuga reptans* 1.1, *Hieracium silvaticus* +.1, *Milium effusum* 1.2, *Potentilla erecta* +.1.

80 *Picea excelsa* 1.2, *Potentilla erecta* 1.1, *Deschampsia flexuosa* 1.1, *Carex* sp. 1.1, *Rhytidiadelphus squarrosus* 1.2.

95 *Betula verrucosa* +, *B. pubescens* E_3 1.2, *Quercus robur* E_3 1.2, *Populus tremula* E_3 1.2, *Mentha aquatica* 1.2, *Lysimachia nummularia* 1.2, *Potentilla erecta* 1.2, *Agrostis tenuis* 1.2, *Ramischia secunda* 1.2.

162 *Crataegus monogyna* E_2 +.1, *Quercus robur* E_3 +.1, *Betula verrucosa* +, *B. pubescens* E_3 +.1, E_2 +.1, *Picea excelsa* E_2 +.1, *Sorbus aucuparia* E_2 2.3, *Potentilla erecta* +.2, *Agrostis tenuis* +.2, *Scorzonera humilis* +.1, *Melampyrum vulgatum* +.1, *Sieglingia decumbens* +.1, *Sanguisorba officinalis* +.1, *Galium aparine* +.1, *Galeopsis pubescens* +.1, *Rosa canina* +.1, *Selinum carvifolia* +.1, *Hylocomium splendens* 1.2.

Tabulka 4 — **Reliktní smrčiny**
(*Piceetum relictum*)

Snímek č.	1022	1047
exposice a sklon	N 20°	N 35°
lokalita	u Křenova	u Dražejova
E_4		
kryt hlavní úrovně	40 %	60 %
Picea excelsa	3.2	4.4
E_3		
kryt podúrovně	30 %	5 %
Picea excelsa	—	1.2
Populus tremula	1.2	—
Betula verrucosa	2.2	—
Sorbus aucuparia	2.2	—
E_2		
kryt keřového patra	5 %	2 %
Picea excelsa	+ 1	+ 1
Abies alba		+ 1
Sorbus aucuparia	1.1	—
E_1		
kryt bylinného patra	60 %	20 %
Vaccinium myrtillus	3.3	2.2
Deschampsia flexuosa	3.3	+ 2
Dryopteris spinulosa	+ 1	1.2
Oxalis acetosella	2.2	1.2
Majanthemum bifolium	1.2	1.2
Luzula nemorosa	1.2	+ 2
Luzula pilosa	1.2	1.2
Equisetum silvaticum	(+ 1)	1.2
Phegopteris polypodioides	—	1.2
Prenanthes purpurea	—	1.1
Picea excelsa	1.1	+ 1
Sorbus aucuparia	+ 1	+ 1
E_0		
kryt mechového patra	80 %	95 %
Sphagnum sp.	4.4	2.2
Polytrichum commune	1.2	1.2
Mastigobryum trilobatum	+ 2	4.4
Musci sp.	1.2	1.2
Leucobryum glaucum		1.2

Kromě toho u snímku č. 1022: *Melampyrum vulgatum* 1.2, *Fagus* (E_1) +1, *Dactylis glomerata* +1, *Moehringia* +1, *Holcus mollis* +1, *Selinum carvifolia* +1, *Equisetum arvense* +1.

U snímku č. 1047: *Quercus robur* (E_1) +1, *Rubus fruticosus* +1, *Hieracium silvaticum* +1, *Dicranum undulatum* +2.

Tabulka 5 — **Smrková olšina** *(Piceeto-Alnetum lysimachiosum)* a přechod k mokřadním jedlinám.

Snímek č.	226	243	251	248	250
Polesí Těptín, porost	113e	u112p	1141	115g	115f
Sklon a exposice	0—2° N	3° NV	∅	2° N	3° N
E_4					
Hlavní úroveň, krytí	65 %	80 %	75 %	85 %	85 %
Alnus glutinosa	4.4	5.5	4.4	4.4	4.4
Picea excelsa (D 1)	1.2	+ 1			
Quercus robur (D 2)			+ 1	2.2	3.3
E_3					
Podúroveň, krytí	10 %	10 %	5 %	—	—
Picea excelsa (D 1)	2.2	2.2			
Frangula alnus		+ 1	2.2		
E_2					
Keřové patro, krytí	5 %	5 %	20 %	10 %	2 %
Alnus glutinosa	+ 2		1.2	2.2	+ 2
Frangula alnus	+ 1	1.2	2.3	1.2	1.1
Picea excelsa (D 1)	1.2	1.2			
Sorbus aucuparia				1.1	1.1
E_1					
Bylinné patro, krytí	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Picea excelsa	+ 1			+ 1	
Quercus robur	+ 1			+ 1	1.1
Sorbus aucuparia		+ 1	1.1	+ 1	
Betula pubescens			+ 1		
Abies alba (D 2)				1.1	+ 1
Carpinus betulus (D 2)				+ 1	+ 1
Lysimachia vulgaris	5.5	5.5	2.2	3.3	3.3
Agrostis alba prorepens	1.2	1.2	2.2	2.2	2.3
Dryopterys spinulosa	2.2	1.1	1.2	+ 1	1.1
Equisetum silvaticum	+ 1	2.3	1.2	3.4	2.2
Holcus mollis	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3
Majanthemum bifolium	1.2		+ 2	1.1	1.1
Rubus fruticosus	+ 1	1.2	1.1	1.2	2.2
Athyrium filix femina	1.2	+ 1		+ 1	1.2
Carex canescens	+ 1	+ 2	+ 1		1.2
Deschampsia caespitosa	2.2	1.2	2.2		2.2
Festuca rubra	+ 2		1.1	1.2	+ 1
Glyceria fluitans	1.2	1.2		+ 2	1.2
Holcus lanatus		+ 2	1.2	2.2	+ 2
Oxalis acetosella	4.4	4.4		2.2	3.3
Potentilla erecta		+ 2	1.1	+ 1	1.2
Vaccinium myrtillus	+ 2		+ 2	2.2	2.3
Cirsium palustre	+ 1	+ 2	+ 1		

Snímek č.	226	243	251	248	250
Polesí Těptín, porost	113e	u112p	114l	115g	115f
Sklon a exposice	0—2⁰ N	3⁰ NV	∅	2⁰ N	3⁰ N
Galium uliginosum		1.2	+ 2		+ 1
Juncus conglomeratus		1.2		1.2	1.2
Luzula pilosa	1.2		1.2	1.2	
Lychnis flos cuculi		+ 1	(1.2)		+ 1
Rubus idaeus	+ 1	2.2		+ 1	
Poa palustris D 1	+ 2	+ 1			
Carex fusca D 2			+ 1	2.2	1.2
Molinia arundinacea D 2			4.4	+ 2	2.2
Crepis paludosa D 2				1.2	+ 1
Carex brizoides D 2				1.2	1.2
Melampyrum vulgatum D 2				+ 1	2.2
Milium effusum D 2				+ 1	3.3
Stellaria graminea D 2				+ 1	+ 1
Scirpus silvaticus D 2				1.2	+ 2
Scutellaria galericulata D 2			(+ 2)		1.1
Viola Riviniana D 2				+ 1	+ 1
Veronica Chamaedrys D 2				+ 2	2.3
E_0					
Mechové patro, krytí	5 %	10 %	15 %	2 %	2 %
Mnium undulatum	+ 2	1.2	1.2	1.2	
Polytrichum commune	1.2	1.2	1.2		
Rhytidiadelphus squarrosus	+ 2		+ 2		
Sphagnum sp.	+ 2		1.2		
Polytrichum formosum D 2	+ 2			+ 2	1.2

Vedle druhů v tabulce přistupují ve snímcích ještě tyto druhy:

Snímek číslo

226 *Betula pubescens* E_3 +1, E_2 +1, *Dryopteris spinulosa* spp. *dilatata* 1.2, *Chamaenerium angustifolium* +1, *Carex pilulifera* +2, *C. pallescens* +2, *C. panicea* +1, *C. stelluta* +, *Ajuga reptans* +1, *Moehringia trinervia* +1, *Eurhynchium* sp. +2, *Mnium punctatum* +3, *Thuidium tamariscinum* +2, *Musci* sp. +2.

243 *Populus tremula* E_4 +1, *Alnus glutinosa* E_3 1.1, *Valeriana dioica* +1, *Ranunculus repens* +1, *Myosotis palustris* 1.2, *Anthoxanthum odoratum* +2, *Carex* sp. (*elongata?*) +2, *Mnium affine* 1.2, *Musci* sp. 1.2.

251 *Sorbus aucuparia* E_3 2.1, *Betula* E_3 +1, *Salix aurita* E_2 +1.

D 2 *Calamagrostis canescens* 2.3, *Frangula alnus* E_1, *Sanguisorba officinalis* +1, *Anthoxanthum odoratum* +1, *Pteris aquilina* 2.3, *Myosotis palustris* +1, *Catharinaea undulata* +2, *Musci sp.* +2, *Mnium affine* 1.2, *M. punctatum* +2.

248 *Anemone nemorosa* 1.1, *Mycelis muralis* +1, *Betula verrucosa* E_1 +1, *Rumex acetosa* +1, *Calamagrostis epigeios* 1.2, *Carex panicea* Z. Z., *Dactylis glomerata* +1, *Phalaris arundinacea* +2 (lok.), *Moehringia trinervia* +2, *Dicranum scoparium* 1.1.

250 *Ranunculus repens* 2.3, *Fragaria vesca* 1., *Chamaenerium* +1, *Mycelis muralis* 1.1, *Hieracium Lachenalii* +1, *Ajuga reptans* 1.2, *Urtica dioica* +1, *Lysimachia nummularia* +2, *Carex hirta* +2, *Carex pallescens* 1.1, *Nardus* 1.1, *Calamagrostis epigeios* +2, *Carex sp.* (*elongata?*) +2, *Myosotis arvensis* +1, *Brunella vulgaris* +1, *Galium scabrum* +1.

Tabulka 6

typ lesa	*Potentillo-Querc.*		*Querceto-Carpinetum*		
	galiet.	moliniet.	aegopod.	asaretosum	
č. snímku	528	529	531	530	527
Polesí Osek-Hlušice, odd. a por.	9 j	9 j	12 d	11 c	9 g
sklon exposice	3^0 N	∅	2^0 NW	3^0 SW	3^0 S
E_5					
nadúroveň, krytí %	50 %	60 %	70 %	70 %	40 %
Quercus robur	4.4	4.4	4.4	4.4	3.3
$E_4 + E_3$					
hlavní úroveň a podúroveň, krytí	50 %	40 %	55 %	40 %	55 %
Quercus robur	4.4	3.3	2.2	3.3	4.4
Tilia cordata			3.3		
Carpinus betulus				2.1	
E_2					
keřové patro, krytí	20 %	15 %	40 %	5 %	20 %
Quercus robur		2.2		1.2	1.1
Crataegus sp.	+ 2	+ 1		1.1	2.2
Tilia cordata			3.3		
Ligustrum vulgare				+ 1	
E_1					
bylinné patro, krytí	50 %	100 %	70 %	90 %	70 %
Quercus robur	1.1	+ 1	+ 1	1.1	+ 1
Frangula alnus	+ 1	+ 1	+ 1		
Craetegus sp.	+ 1	+ 1	+ 1		
Ajuga reptans	+ 2	1.2	+ 1	1.2	1.2
Convallaria majalis	2.2	+ 2	2.3	2.3	2.3
Calamagrostis arundinacea	3.3	+ 2	1.2		+ 1
Galium silvaticum	+ 2	+ 2	2.2	1.2	3.3
Melampyrum vulgatum	1.2	1.1	1.2	1.2	+ 1
Rubus fruticosus	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
Scrophularia nodosa	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
Chrysanthemum corymbosum	+ 1	1.1		+ 1	1.2
Carex montana	2.2	+ 2	2.2	3.3	
Hieracium silvaticum	+ 1	+ 1		+ 1	1.1
Lysimachia nummularia		2.2	+ 1	+ 2	2.2
Molinia arundinacea	1.2	5.5	1.2	+ 1	
Stellaria holostea		1.2	2.2	2.2	2.3
Veronica officinalis	1.2	+ 1		+ 1	+ 1
Viola sp. (*Riviniana* + *silvatica*)		+ 2	+ 2		+ 1
Veronica chamaedrys	+ 2	+ 2	1.2		
Betonica officinalis	1.2	+ 1	1.1		
Campanula persicifolia	+ 2		+ 1		+ 1
Deschampsia caespitosa	+ 1	1.2	+ 1		
Calamagrostis villosa	1.3				

typ lesa	*Potentillo-Querc.*		*Querceto-Carpinetum*		
	galiet.	moliniet.	aegopod.	asaretosum	
č. snímku	528	529	531	530	527
Polesí Osek-Hlušice, odd. a por.	9 j	9 j	12 d	11 c	9 g
sklon exposice	3^0 N	∅	2^0 NW	3^0 SW	3^0 S
D_1					
Anthoxanthum odoratum	+ 1	+ 1			
Potentilla alba	1.2	1.2			
Potentilla erecta	+ 1	+ 2			
Platanthera bifolia	+ 1	+ 1			
Serratula tinctoria	1.2	1.2			
Scorzonera humilis	+ 1	+ 1			
Succisa pratensis	+ 1	+ 1			
Sanguisorba officinalis		+ 1			
D_2					
Asarum europaeum				2.3	2.2
Aegopodium podagraria			2.2	2.2	
Polygonatum multiflorum				+ 1	+ 1
Asperula odorata					2.2
Brachypodium silvaticum				1.2	
Bromus Benekeni				+ 2	
Heracleum sphondylium				+ 1	
Hepatica nobilis				1.2	
Lamium galeobdolon				2.3	
Lathyrus vernus				+ 1	
Lilium martagon				+ 1	
Mercurialis perennis				2.2	
Pulmonaria obscura				1.2	
E_0					
mechové patro, krytí	3 %	3 %	2 %	1 %	2 %
Mnium affine	+ 2	+ 2	+ 2		
Scleropodium purum	+ 2	+ 2	+ 2		
Polytrichum formosum	+ 2	+ 2			+ 2

Následující druhy se vyskytují v těchto snímcích:

Betula verrucosa ($E_4 + E_3$) sn. 529 (+2); *Frangula alnus* (E_2); 528 (+1); 529 (+ 1); 531 (+1).

Rosa canina (E_2) 528 (+1); 529 (+1); 527 (+1).

Carpinus betulus (E_2) 529 (2.2); 530 (1.1); (E_1) 529 (+1); 530 (1.1); *Pirus pyraster* (E_2) 529 (+1); 527 ( ); *Corylus avellana* (E_2) 531 (+1); 527 (1); (E_1) 531 (+1); *Rhamnus cathartica* (E_2) 530 (+1); *Cornus sanguinea* (E_2) 529 (+1); *Cerasus avium* (E_2) 527 (+1); *Tilia cordata* (E_1) 529 (+1); 531 (+1); *Prunus spinosa* (E_1) 528 (+1); 527 (+1); *Sorbus aucuparia* (E_1) 531 (+1); *Euonymus europaea* (E_1) 530 (+1); *Ulmus campestris* (E_1) 530 (+1); *Acer campestre* (E_1) 530 (+1).

Agrostis vulgaris 528 (+2); 529 (+1); 531 (+2); *A. alba* 529 (1.2).

Anemone nemorosa 529 (+1; *Brachypodium pinnatum* 529 (2.3); 531 (1.2); *Brunella vulgaris* 529 (+1); *Cirsium palustre* 529 (+1); *Carex pallescens* 528 (+2); 529 (+1); *C. pilulifera* (+1); *C. Pairaei* 529 (+2); *C. silvatica* 530 (+1); *Cynanchum vincetoxicum* 529 (1.2); 530 (+1); *Campanula patula* 529 (+1); *Chrysanthemum leucanthemum* 529 (+1); *Calamagrostis epigeios* 529 (+1); *Calamintha clinopodium* 530 (+2); *Dactylis glomerata* 528 (+1); *Fragaria vesca* 528 (1.2); 529 (1.2); 527 (+1); *F. moschata* 529 (+2); 531 (+1); 530 (+1); *Festuca heterophylla* 529 (2); 531 (+2); 527 (+1); *F. ovina* 528 (A 2); *Galium boreale* 528 (1.2); 529 (1.2); 531 (1.2); *G. mollugo* 528 (+2); *G. uliginosum* 529 (+2); *G. scabrum* 530 (23); *Galeopsis tetrahit* 529 (+1); *Hypericum perforatum* 528 (+1); 530 (+1); 527 (+1); *H. hirsutum* 530 (+1).

Hieracium Lachenalii 529 (+1); 531 (+1); 527 (+1); *H. Sabaudum* 528 (+1); *H. juranum* 527 (+1); *Inula salicina* 529 (+2).

Lapsana communis 530 (+1); *Lysimachia vulgaris* 529 (1.2); 531 (1.1); *Lythrum salicaria* 529 (+1); *Lamium maculatum* 530 (+1); *Lathyrus niger* 530 (+1); *Majanthemum bifolium* 529 (+2); 531 (+1); *Melica nutans* 531 (2.2); *Melampyrum nemorosum* 530 (2.2); *Mycelis muralis* 527 (+1); *Moehringia trinervia* 527 (+1); *Poa angustifolia* 528 (+2). *P. nemoralis* 529 (+2); 531 (1.2); 527 (2.3); *Polygonatum odoratum* 529 (+2); 530 (+1); *Peucedanum palustre* 529 (1.2); *Phyteuma spicatum* 531 (+1); *Ranunculus repens* 529 (+1); *Selinum carvifolia* 528 (1+1); *Solidago virgaurea* 528 (1.1); 529 (1+); 527 (+1); *Taraxacum officinale* 528 (+1); 530 (+1); *Vicia* sp. 529 (+1); *V.* sp. (*cassubica*?) 528 (+1); 527 (+1); *Vincia minor* 529 (1.2); 531 (3.3).

E_0 *Thuidium tamariscinum* 528 (+2); 531 (+2); *Entodon Schreberi* 528 (1.2); 529 (1.2); *Dicranum undulatum* 528 (+2); *D. scoparium* 529 (+2); *Hylocomium splendens* 529 (+2); *Musci* sp. 529 (+2); 531 (+2); 530 (+2).

Závěr

Na základě archivních dokladů ze 16., 17. a 18. století (srov. mapy) je ukázáno, že už před započetím lesní kultury byly ve vnitru Čech jedle i smrk hojné. Byly i hlavními dřevinami v porostech. Z historického materiálu lze usuzovat též na dynamiku porostů se smrkem a jedlí a je jím dokázán i hojný výskyt směsi jedle se smrkem a dubem v přirozených lesích. Struktura porostů, ve kterých se jedle i smrk často hojně zmlazovaly, a v nichž se jedle dokázala udržet vzdor silným zásahům do lesa, často i v nesmíšeném porostu, byla blízká výběrnému lesu. Byl ovšem často velmi proředěn. Autor vidí proto hlavní důvod „ústupu“ jedle v tom, že jedle ve stejnověkých porostech nemůže vytvořit úměrně velkou hluboko nasazenou korunu, jak to bylo možné v dřívějších lesích před zavedením holoseče a lesní kultury.

К вопросу о происхождении ели и пихты в центральных областях Чехии

На основе архивных материалов с 16, 17 и 18 столетий (срав. карты) автор указывает, что до начала введения лесной культуры ель и пихта были значительно распространены в средней Чехии. Они являлись также главными древесными породами в коренных лесонасаждениях. На основании исторического материала можно судить также о динамике еловых и пихтовых насаждений, и, таким образом, устанавливать доминированные смеси пихты с елью и дубом в природных лесах. Структура насаждений, в которых пихта и ель часто значительно естественно возобновлялись, и в которых пихте все же удалось сохраниться даже и в несмешанном насаждении, несмотря на сильное вмешательство человека была близка выборочному лесу, который часто в значительной степени прореживался. Поэтому главной причиной снижения доли пихты в насаждениях автор видит в том, что пихта в одновозрастных насаждениях не может образовывать соответственно крупную глубокую крону, как это было возможно в прежних лесах до введения сплошной рубки и лесной культуры.

Beitrag zur Kenntnis des natürlichen Vorkommens der Fichte und der Weisstanne im Inneren Böhmens

Der Verfasser zeigt an Hand von Urkunden aus dem 16., 17. u. 18. Jahrhundert (vgl. Karten), dass schon vor dem Anfang des künstlichen Holzanbaues sowohl Tanne als auch Fichte im Inneren Böhmens häufig waren, u. zw. auch als Hauptholzarten (Zeichen Nr. 2 — selten, 3 — häufig als Beimischung, 4 — als Hauptholzart in Mischung 5,6 im Reinbestand, 7,8 als Grenzbaum). Aus den Urkunden kann auch auf die Dynamik der Bestände mit Tanne und Fichte geschlossen werden, ferner wird das häufige Vorkommen der Mischung Tanne-Fichte-Eiche in naturnahen Wäldern bewiesen. Der Aufbau der Bestände, in denen sich Tanne wie Fichte oft reichlich verjüngten und sich die Tanne trozt oft starken Eingriffen in den Wald zu behaupten vermochte (oft im Reinbestand) war ein plenterwaldähnlicher, wenn auch oft recht schütterer. Der Verfasser sieht daher den Hauptgrund des „Rückganges" der Tanne darin, dass sie in gleichaltrigen Beständen nicht in der Lage ist, eine angemessene, tief angesetzte Krone zu bilden, wie dies vor der Einführung das Kahlschlages und des künstlichen Anbaues der Fall war.

LITERATURA

Ambrož J.: Lesy třeboňské pánve a přilehlých okrsků. 1947. Zpr. St. V. Ú. les. ČSR.

Braun-Blanquet J.: Pflanzensoziologie. 1928. 2. vyd. Wien 1951.

Conev V.: Referáty o vnitrodruhových vztazích a problému smrkových monokultur. Překl. ČSAZV. (Rozmnoženo pro potřebu komise biologie lesa VI. odb.), 1957.

Černý V.: Hospodářské instrukce. 1930. Praha.

Čvančara R.-Samek V.: Voděradské bučiny. Rozmnož. jako dílčí záv. zpráva. 1958. Praha.

Dannecker K.: Aus der hohen Schule des Weistannenwaldes. 1955. Stuttgart.

Deyl M.: Úkoly geobotanického mapování v les. a zem. plánování. 1954. Preslia 26, str. 225—238.

Ernst F.: Aus der Waldgeschichte... 1951. Mitt. a. d. St. forstverw. Bayerns 26.

Firbas F.: Nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas. 1949. Jena.

Firbas F.: Über einige Beziehungen der jüngeren Waldgeschichte zur Pflanzensoziologie... 1952. Vegetatio, str. 194—198.

Grosser K. H.: Die Vegetationsverhältnisse an den Arealvorposten der Fichte im Lausitzer Flachland. 1956. Arch. f. Forstwes. 5, str. 258—294.

Haasová-Jelínková M.: Berní rula. 1948. Praha.

Hesmer H.-Faldmann A.: Die natürliche Verbreitung u. der frühe Anbau... 1954. F. Arch. 52.

Jančík J.: Vznik a rozbor taxačního elaborátu pro hukvaldské lesy. 1957. Sb. ČSAZV. — Historie a musejnictví, 2, str. 23—42, 127—142.

Janoušek J.: Vývoj lesního hospodářství správy protivínské. 1939. Rukopis. Praha.

Kneblová V.: Nález holocenní flory v Křešicích u Litoměřic. 1956. Preslia 28, str. 113—124.

Krejzlík J.: Pro záchranu jedlí v oblasti Středočeských chlumů na Křivoklátsku. 1958. Les. práce roč. 37.

Kubiena W. L.: Bestimmungsbuch u. Systematik der Böden Europas. 1953. Stuttgart.

Kuoch R.: Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weisstanne. 1954. Mitt. d. Schw. A. f. d. f. Vers., XXX, 133—314.

Málek J.: Přirozené rozšíření smrku na Českomoravské vysočině. 1957. Sb. ČSAZV. Lesnictví XXI, str. 515—534.

Meusel H.: Die natürliche Landschaft als Problem d. geographischen und biologischen Forschung. 1954. Berlin.

Mezera A.-Mráz K.-Samek V.: Stanovištně typologický přehled lesních společenstev. 1956. Rozmnož. v Lesprojektu, Brandýs n. Lab.

Mikyška R.: Fytocenologická studie lesů teras. Území v dol. č. povodí Orlice... 1956. Sb. ČSAZV Lesnictví XXIX, 313—370.

Minckwitz H.: Künstlicher Holzanbau im 18. Jahrh.... 1952, Der Wald.

Moor M.: Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. 1952. Beitr. z. geob. L. d. Schweiz 31. Bern.

Mráz K.: Stanovištní typy a jejich degradační stadia.... 1953. Práce Výzk. ústavů les. 3, str. 377—430.

Mráz K.: 1954, viz Pacltová B.

Mráz K.: Produkční schopnost fytocenologicky definovaných stanovišť. 1955. Sb. ČSAZV - Lesnictví XXVIII., str. 123—142.

Mráz K.: Rostlinná společenstva lesů Dolního Posázaví. Rukopis 1956. Praha.

Mráz K.: Waldkundliche Untersuchungen im Mittelböhmischen Bergland. 1957. Archiv f. Forstwesen roč. 6., str. 109—191.

Mráz K.: Pěstební a typologické poznatky z cesty po NDR. 1958, Lesnictví v zahraničí, str. 401—412.

Mráz K.: Příspěvek k poznání lesů na Sedlčansku... 1958. Sborník vlastivěd. prací z Podblanicka. (V tisku.)

Mráz K.: Nové hledisko na otázku monokultur. 1959. Věstník ČSAZV.

Mráz K.-Lochman V.: Zhodnocení zalesňovacích způsobů podle lesních typů. 1958. Sb. ČSAZV - Lesnictví XXXI., str. 154—163.

Mráz K.-Samek V.: Metodika typologického výzkumu lesů. 1955. Rozmnož. jako rukopis. (2. vyd. ve Věd. pr. VÚLM 1957.) Praha.

Nožička J.: Přehled vývoje našich lesů. 1957. Praha.

Niedzialkowski W.: Monografia fitogeograficzno-lesna rezerwatów jodlowych. 1935. Warszawa.

Oberdorfer E.: Zur Nomenklaturfrage in der Pflanzensoziologie. 1953. Vegetatio IV., roč. 4., str. 222—224.

Pacltová B.-Mráz K.: Kvartérně paleontologické metody studia dějin lesa. 1954. Anthropozoikum 1955, str. 365—380.

Pelíšek J.: Lesnické půdoznalství. 1957. Praha.

Pokorný V.: K otázce původnosti šmrku na Černokostelecku.... 1955. Sb. ČSAZV, Lesnictví, XXVIII.

Reinhold F.: Ergebnisse vegetationskundlicher Untersuchungen im Erzgebirge. 1944. Thar. f. Jb.

Samek V.: Lesní vzrůstová oblast Brdy. 1955. Rozmn. j. závěrečná zpr. Praha.

Samek V.: Lesy středního Povltaví. 1957. Část II. Rozmn. jako závěr. zpr. Praha.

Samek V.-Plíva K.: Rozšíření smrku a fytocenologická charakteristika smíšených smrčin v Brdech. 1957. Věd. pr. VÚLM I.

Scamoni A.: Über die Verbreitung der natürlichen Waldgesellschaften.... 1952. Arch. f. Forstw., roč. 1., str. 153—160.

Schmid H.-Zeidler H.: Beobachtungen u. Gedanken zum Rückgang der Tanne. 1953. Fw. Cblt. 72, str. 101—110.

Svoboda P.: Křivoklátské lesy. 1954. Studia bot. Čechica, VI. Praha.

Svoboda P.: Úkoly studia dějin lesnictví. 1947. Sb. pro hosp. a soc. děj. II. 1—10.

Svoboda P.: Lesní rostlinstvo (v Malé encyklopedii les.). 1948. Praha.

Svoboda P.: Lesní dřeviny a jejich porosty. 1953. Praha.

Skalický V.: Rekonstrukce přirozených lesních porostů Branžovského hvozdu. 1955. Ochr. přírody, roč. 10, str. 1—6.

Tüxen R.: Neue Methoden der Wald- u. Forstkartierung. 1950. Ref. Mitt. F.-S. A. G., N. F., H. 2.

Vinš B.: Struktura a vývoj přirozených porostů s jedlí. 1958. Záv. zpráva.

Wagenknecht E.-Belitz G.: Anbauwürdigkeit u. Waldbauliche Behandlung der Fichte im n. o. deutschen Diluvialgebiet. 1958. Arch. f. Forstw. roč. 7., str. 178—192.

Zeidler H.: Pollenanalyse und Standortskunde. 1956. Waldhygiene, 8., str. 237—248.

Zlatuška K.: Pěstování lesů. 1947. Přednášky na les. fakultě v Praze.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR, svazek 17

Dr. Antonín Kriesl

PYLOANALYTICKÝ PRŮZKUM LESNÍHO HUMUSU V OKOLÍ ČERVENÝCH JANOVIC U KUTNÉ HORY

182.1

1959

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI ČSAZV
ZBRASLAV-STRNADY

Úvod

Poznání vývoje lesů má pro lesnickou praxi neobyčejný význam, neboť umožňuje nejen správně pochopit současný stav, ale též pomáhá usměrnit vývoj porostů do budoucnosti. Teprve se znalostí jejich vývoje bude možno spolehlivě řešit otázky přirozeného složení porostů, posoudit postup degradace a jiné problémy, dotýkající se bezprostředně potřeb praxe.

Studium vývoje lesů se v současné době opírá o archivní výzkum a o metody paleontologické (analysu uhlíků, pylovou analysu rašelin, humusu a půd). Obě metody mají své přednosti a nevýhody. Archivní výzkum neuspokojuje zejména pro drobné selské lesy. Vážnou nevýhodou historického průzkumu je, že často není možné s dostačující přesností určit místo, kterého se archivní údaj týká. Ve většině těchto případů je velmi výhodné použít metody pylových rozborů lesního humusu a svrchních vrstev půdy, a je překvapující, jak poměrně málo pokusů bylo dosud učiněno, využít jí při studiu vývoje lesů.

Pylová analysa humusu, stejně jako pylové rozbory rašeliny, má dosud některé metodické nedostatky, které nedovolují bezprostřední použití údajů, získaných počítáním zrn v preparátu. Poměrné zastoupení pylu dřevin ve spektru není totiž totožné se zastoupením dřevin v porostu. Je to způsobeno rozdílnou velikostí pylových zrn a s tím spojenou rozdílnou létací schopností pylových zrn jednotlivých dřevin a také jejich nestejnou produkcí pylu. Další příčinou je velmi složité působení vnějších vlivů, hlavně větru a substrátu, na němž se pyl uložil. Proto je zvlášť výhodné spojení obou pracovních metod. Lze tak získat poměrně velmi přesný obraz o vývoji lesů i s ohledem na jejich produktivnost, ekotypické složení porostů a podobné údaje, které se opírají více o listinný materiál.

V této práci jsme se pokusili řešit otázku rozšíření jedle (*Abies alba* Mill.) v oblasti vegetačně i lesnicky velmi zajímavé, v lesních celcích okolí Červených Janovic na Kutnohorsku. Nutno však především upozornit na skutečnost, že původní druhové složení těchto lesů bylo pravděpodobně již před 17.—18. stol. značně pozměněno těžením dříví pro kutnohorské doly a hutě. Oblast je i tak zvláště vhodná pro naše práce, protože zde během posledních sto let došlo k radikální výměně dřevin. Téměř úplně vymizela jedle, která ještě v polovině minulého století měla velký podíl na složení červenojanovických lesů. Tento hospodářský celek, v přítomné době vzorně obhospodařovaný, byl již předmětem několika studií, např. po stránce lesnické typologie (Mezera-Samek 1954), pedologické (Mařan 1949) a mikroklimatologické (Mařan-Lhota 1955).

Z dosud uveřejněných prací o pylové analyse humusu je pro lesnickou praxi zvlášť důležité pojednání Scamoniho (1950), týkající se severoněmeckých borů severně od Berlína. Scamoni tu provedl pylovou analysu řady profilů z různých stanovištních typů. Poprvé zde bylo použito ve větším měřítku pylové analysy s bezprostředním zaměřením na pěstební praxi. Byla zjištěna dobrá shoda výsledků historické a pyloanalytické metody. Spodní vrstvy humusových profilů jsou mnohem staršího data, než kam dosahují archivní doklady. Jejich vznik klade Scamoni do bukové doby. Výsledky rozborů podložních minerálních vrstev hodnotí krajně opatrně, i když se mu podařilo zjistit plynulé pokračování diagramu mezi humusovými a minerálními vrstvami.

Již v období před druhou světovou válkou vyšlo v Německu několik prací o pylové analyse humusu a podzolových půdních horizontů. V Hesmerově práci (1933) bylo poprvé jasně dokázáno, že změna porostní skladby se zřetelně odráží v pylových spektrech humusového profilu. Po vzoru holandského pedologa Beijerincka (1934) zabývali se zvlášť rozsáhle řešením otázky vzniku a stáří podzolů pomocí pylové analysy Benrath a Jonas (1937, 1938). Jejich způsob vyhodnocování je však značně nekritický (Engmann 1938). Stejně tomu je s prací Wertha a Baase (1936) o pylových rozborech surového humusu. Především je nutno si uvědomit, že podkladový materiál všech těchto prací je příliš málo rozsáhlý, takže nelze výsledky zevšeobecňovat.

U nás až do nedávna nebyla pylová analysa humusu v lesnickém výzkumu vůbec aplikována. Při podrobném typologickém průzkumu lesů dolního Posázaví použili Mráz a Pacltová (1954, 1956) této metody ke kontrole výsledků archivního šetření. Rozbory půdních a humusových profilů doplnili analysou jednoho profilu z blízkého rašeliniště, které při nepatrné hloubce (45 cm) je dosti staré (jeho vznik kladou do Firbasova období VIII, tj. do pozdní doby smíšeného lesa a buku). Jedním z kladů této práce je, že si všímá i nestromového pylu (na rozdíl od většiny uvedených prací o pylové analyse lesního humusu). Rozbory svědčí o velkém rozšíření jedlin ve zkoumané oblasti. Dosti pozornosti věnují autoři i metodickým otázkám. Vyslovují přesvědčení, že pomocí této metody bude možné na kterémkoliv místě, kde je to nutné, určit dřívější druhovou skladbu porostů. U stanovištně nevhodných dřevin, které způsobují degradaci půdy a v druhé generaci obvykle špatně přirůstají, bude možné, jde-li o paseční hospodářství, rozřešit i otázku, o kterou generaci dřevin jde. Lze jen doufat, že jejich výsledky budou brzy podloženy četnějšími publikovanými rozbory.

Metodika

Pracovní postup pylového rozboru humusu se v hrubých rysech shoduje s běžnými metodami pylové analysy rašelin. Cílem předložené práce bylo sledovat po všech stránkách možnosti praktického využití pylové analysy surového humusu. Proto se tu zabývám podrobně i všemi metodickými otázkami, které zahrnují:

a) způsob odběru vzorků,

b) jejich uskladnění,

c) zpracování vzorků,

d) přípravu preparátů,

e) hodnocení preparátů.

a) K odběru profilu byla volena rovinná místa uprostřed porostů, kde nebyly stopy zjevného poškození povrchových vrstev. Aby se pokud možno vyloučily nádhodné rušivé vlivy, bral jsem z každé lokality 2—3 paralelní vzorky, takže bylo možné srovnání výsledků. Při braní vzorků jsem dbal, aby se neporušila struktura vrstev. Místo odběru jsem opatrně očistil od volně ležícího, čerstvě opadaného jehličí a větviček nebo mechového porostu. K vyzvednutí profilu jsem používal Kopeckého válečku (s dobře nabroušenou spodní hranou, výška válečku 55 mm, průměr 50 mm). Průměrná tloušťka humusu v místech, kde jsem bral vzorky, byla 25—30 mm. Výška

válečku dovolovala tedy ve všech případech odebrání dostatečně silné podložní minerální vrstvy. Vykrojený váleček humusu s částí podložní vrstvy jsem balil do papíru a uložil do voskované válcové papírové krabičky s objemem 150 cm^3. Na správnosti odběru profilu závisí zdar celé práce. Musíme být pamětlivi toho, že v kulturně ovlivněných lesích v přístupných polohách je malá pravděpodobnost, že najdeme třeba jen malou plošku lesní půdy, která nikdy nebyla porušena nějakým zásahem. Zvlášť veliké nebezpečí porušení povrchových vrstev lesního humusu vzniká při těžbě v porostu. Častou příčinou porušení je hrabání steliva a působení zvěře. Velký vliv může mít i činnost drobné půdní fauny (např. dešťovek), které u některých typů lesních půd působí značné míšení vrstev a poruchy jejich struktury. U všech analysovaných profilů je pravděpodobný stratigrafický hiát mezi humusovou vrstvou a minerálním podložím (vysvětlitelný tím, že celá humusová vrstva vznikla pod dnešním porostem). K otázce vzniku a rozkladu lesního humusu existuje bohatá odborná literatura, přehled nejdůležitějších prací najdeme např. v publikaci Mařana a Káše (1948). Na stav humusu nemá rozhodující vliv pouze množství ukládaného materiálu, ale intensita humifikačních pochodů, která je zvláště u našich nesmíšených jehličnatých hospodářských lesů příliš malá. Po smýcení porostu však nastává rychlé strávování humusu. Vzorky z červenojanovických lesů jsem odebíral skoro vesměs ve starších porostech, které byly vybrány na základě studia historických dokladů. Při pokusném sondování na pasekách nebo v mlazinách se nám nepodařilo najít zřetelné vrstvy čistého humusu. V pylových diagramech se přechod do minerálního podloží projevuje prudkou změnou v průběhu křivek některých sledovaných dřevin (především to platí pro jedli, jejíž pyl je v humusových vrstvách zastoupen jen velmi málo a v minerálním podloží dosahuje ihned vysokých hodnot). Podle Scamoniho (1950) nelze srovnávat výsledky rozborů minerálního podloží s rozbory surového humusu, protože pyl do minerálních vrstev infiltroval z nadložního humusu. Scamoni také nesouhlasí s domněnkami, vyslovenými Beijerinckem i jinými, že vybělené podzolové horizonty vznikly postupným vrstevnatým ukládáním navátin a že tudíž jsou rovnocenné vrstvám surového humusu.

b) Nasbírané vzorky byly hned po donesení do laboratoře rozřezány na vrstvičky 5—15 mm, jejichž tloušťka se řídila vlastnostmi vrstev, Z povrchových, málo ulehlých horizontů byly řezány vrstvičky tlustší, stejně tak i z vrstev s hojnou příměsí kořínků a z minerálního podloží, pokud se jednalo o málo kompaktní písčitý material. Jednotlivé vrstvičky byly baleny do papíru s označením čísla vzorku a hloubky vrstvy a usušeny za normální pokojové teploty.

c) K rozboru jsem bral přibližně 1 cm^3 hmoty ze střední části vrstvy. Zbytek vzorku byl ponechán pro případné další použití. Osvědčilo se zpracovávat najednou serii osmi vzorků. Postup zpracování byl tento:

Připravený nerozdrobený materiál jsem vložil do malých kádinek z varného skla (50 cm^3) a zalil přibližně 10 cm^3 desetiprocentního roztoku draselného louhu (KOH). Po několikahodinové maceraci za normální teploty jsem zahříval k bodu varu. Krychlička humusové hmoty se zatím často úplně rozpadne na menší součástky nebo se dá snadno rozmělnit. Vychladlý roztok jsem přefiltroval na fosforbronzovém sítu (asi 300 otvorů na 1 cm^2). Jestliže filtrát neobsahoval zřetelnější množství minerální příměsi (která se projevuje rychlým usazováním rozptýlených částeček na dně kádinky), odlil jsem z důkladně zamíchaného filtrátu asi 10 cm^3 do odstředivkové zkumavky. Serii zkumavek jsem potom odstřeďoval 2—5 minut v elektrické odstředivce zn. Chirana při 1500—2500 obrátkách za minutu. Odstředěný zbytek jsem po dekantaci (slití tekutiny) promísil ve zkumavce s 10 cm^3 destilované vody a znovu odstřeďoval. Po opětovné dekantaci jsem vzorek odvodnil pomocí 5 cm^3 koncentrované kyseliny octové ledové — ($CH_3 . COOH$). Zbývající příměs organických nečistot jsem potom rozpouštěl ve směsi 3 dílů anhydridu kyseliny octové — $(CH_3 . CO)_2O$ — a jednoho dílu koncentrované kyseliny sírové. Směs jsem připravoval vždy těsně před použitím, protože po několika hodinách tmavne. Při její přípravě je třeba dbát určité opatrnosti — směs se silně zahřívá a přidáme-li více kyseliny sírové nebo nepromícháme-li dosti důkladně, okamžitě zhnědne. Abychom proces rozpouštění urychlili, zahříváme směs s rozpuštěným vzorkem v kádince na plynovém plameni opatrně k bodu varu. Erdtmanem doporučované zahřívání vzorků přímo ve zkumavce na vodní lazni se mi neosvědčilo, protože je příliš zdlouhavé. Pro urychlení práce (a také aby se zabránilo ztrátám při přelévání) se někdy zahřívá zkumavka se směsí přímo na plameni. Při tomto postupu může snadno dojít k prasknutí zkumavky a tím ke ztrátě celého vzorku. Je také značné nebezpečí poranění náhle vykypěvší kyselinou. Po

ochlazení a odstředění jsem promísil usazeninu na dně odstředivkové zkumavky s 5 cm^3 koncentrované ledové kyseliny octové. Po odstředění a promytí s 10 cm^3 destilované vody je vzorek připraven k zpracování na mikroskopické preparáty. Při veškeré práci na přípravě pylových vzorků je nutná úzkostlivá čistota, aby se ani jediné pylové zrnko nedostalo do jiného preparátu. Uvedený pracovní postup byl jako tzv. acetolysa nejdříve popsán Erdtmanem. Jeho přednost spočívá v podstatném obohacení vzorků pylem. Zde popsaná metoda je v podstatě modifikací Erdtmanovy acetolysy, které je nyní používáno v paleontologickém ústavu geologické fakulty Karlovy university dr. B. Pacltovou. Při zpracování minerálních vzorků bylo používáno postupu s kyselinou fluorovodíkovou. Také tyto vzorky byly nejdříve několik hodin macerovány v 10% KOH. Po odstředění a promytí destilovanou vodou byl filtrát převeden do platinového kelímku a krátce povařen s 3—6 cm^3 kyseliny fluorovodíkové (HF). Roztok byl po zchlazení odstřeďován ve zkumavce potažené slabou vrstvou parafinu. Usazenina byla potom spláchnuta zředěnou kyselinou solnou zpět do platinového kelímku a znovu krátce vařena. Ještě za horka jsem odstředil (aby nenastalo opětné srážení křemičitanů) a promýval destilovanou vodou. Touto metodou jsem dosahoval velmi dobrých výsledků i u téměř čistě minerálních vzorků z podloží. Hrubší minerální částečky se sice většinou úplně nerozpustily, zato však byly dokonale odstraněny koloidní minerální částečky, které jinak značně znesnadňují prohlížení preparátu. Práce s kyselinou fluorovodíkovou je dosti nebezpečná a možno ji dělat pouze v digestoři s dokonale fungujícími větráky.

d) Část vzorku, zpracovaného podle shora uvedených postupů, jsem potom přenesl pomocí jemného štětečku do kapky rozpuštěné glycerinželatiny na přichystaném podložním skle. K udržení dostatečně vysoké teploty během hotovení preparátu jsem používal infražárovky. Po zahoustnutí glycerinželatiny s kapkou vzorku jsme přiložili krycí sklo 18 × 18 mm, preparát jsme ihned obrátili vzhůru podložním sklem (aby se pylová zrnka usadila pokud možno na krycím skle a umožnilo se tak pozorování immersním objektivem) a nechali utuhnout.

Možné zdroje chyb při hotovení preparátů: Po odstranění acetolysovaného vzorku zůstává nám konečný vzorek (asi ½—1 cm^3) zahuštěný na dně odstředivkové zkumavky. Vzhledem k nestejnému objemu a váze pylových zrn je nepochybné, že různě těžké druhy pylových zrn a zbývajících přimíšených nečistot v centrifugátu se uloží ve víceméně samostatných vrstvách. Abych dostal průměrný vzorek, usazeninu jsem nejdříve důkladně promíchal a potom rychle přenesl kapku směsi pomocí štětečku do rozpuštěné glycerinželatiny. Štěteček byl po každém použití důkladně propírán v silném vodním proudu, aby se zamezilo přenesení zbytků pylu do dalšího vzorku. Čistotu této metody jsem si ověřil při hotovení srovnávacích preparátů recentního pylu. Preparáty, zhotovené popsaným způsobem, byly zcela čisté a ani v jediném případě nedošlo k nejmenšímu promíchání pylu dvou vzorků. Vážnějším zdrojem chyb může být způsob uzavírání preperátů. Jestliže krycí sklo přitlačíme silněji na preparát, vznikne v neutuhlé dosud glycerinželatině proudění, které zanáší lehčí (a menší) typy pylových zrnek k okraji preparátu. Experimentálně to bylo dokázáno Erdtmanem (1943). Glycerinželatinový preparát směsi pylu jasanu a smrku (velký rozdíl ve velikosti pylových zrn) zhotovený přitlačením krycího skla vykazoval poměr 28% pylu jasanu k 72% smrku proti poměru 46 : 54% u preparátu, kde krycí sklo nebylo přitlačeno. U směsi pylu jasanu a *Myrica gale* s pylem stejných rozměrů se poměr vůbec nezměnil. Doporučuje se proto dávat na preparát jen takové množství glycerinželatiny, aby po přiložení krycího skla při okrajích vůbec nepřetékala.

Glycerinželatinové preparáty byly po prohlédnutí ponechány jako preparáty dokladové. Vedle toho byly uschovány i nezpracované zbytky vzorků. Později byly preparáty opatřeny rámečky z kanadského balzámu. Otázku uchovávání dokladového materiálu samozřejmě nepovažujeme za vyřešenou shora uvedeným opatřením. Při dalších pracích hodláme nepoužité zbytky acetolysovaných vzorků uchovávat v glycerinu, v zazátkovaných skleněných epruvetách (obsah 2—5 cm^3). Sloužily by jako dokladový materiál a bylo by z nich možno kdykoliv v případě potřeby zhotovit nový preparát.

e) Preparáty byly prohlíženy binokulárním mikroskopem s křížovým stolkem asi při 225násobném lineárním zvětšení. V každém preparátu jsem počítal 200 zrn stromového pylu. Pyl lísky, nestromový pyl (v dalším uváděno krátce jako NAP, případně NSP), jakož i spory kapradin a plavuní jsem hodnotil v procentech stromového pylu (každou skupinu zvlášť). V úhrnu nestromového pylu jsou započteny i neurči-

telné formy pylových zrn, dále pylová zrna typu trav a ostřic, *Asteraceae, Daucaceae, Polygonum, Geranium* a *Chamaenerium*. Po spočtení žádaného množství stromového pylu byla prohlédnuta i zbývající část plochy preparátu. V poznámce počítacího protokolu bylo zaznamenáno i případné nalezení jiných forem pylových zrn.

Určování pylu: Ze stromových typů byl rozeznáván pyl smrku (*Picea excelsa* Link), jedle (*Abies alba* Mill.), habru (*Carpinus betulus* L.), a buku (*Fagus silvatica* L.). Jen na rod byl určován pyl borovice, břízy, olše, jilmu a dubu. Druhové určení pylu v těchto rodech není bezprostředně možné, je k tomu třeba měření velkého počtu zrn a teprve na základě vyhodnocení variačních křivek mohli bychom soudit na druhové zastoupení. Pomůckou při určování byly především srovnávací preparáty recentního pylu, připraveného stejným způsobem jako analysované vzorky. K určování některých kritických forem bylo použito Erdtmanových popisů v publikaci An Introduction to the Pollen Analysis (1943).

Ve většině prací o pylové analyse vůbec a o pylové analyse surového humusu zvlášť, se setkáváme s přílišnou generalisací výsledků, dosažených často na podkladě rozboru jediného profilu. Výsledky, i když mohou být nakonec správné, nemají potom plnou průkaznou hodnotu. Proto byla v obou studovaných polesích odebrána řada profilů na různých stanovištích a výsledky jejich rozboru jsou zde podány v plném rozsahu.

I. Polesí Petrovice

V polesí Petrovice, které se nejvíce přibližuje oblasti vlastního Posázaví, jsme odebrali 13 profilů celkem z 6 porostů. V 5 z nich převládá v porostu smrk, pouze v jediném případě jde o mokré stanoviště při potoku s větším zastoupením břízy a vtroušenou olší. Při archivním výzkumu jsme se opírali především o hospodářský plán z poloviny 19. století.[1]) Na základě znalosti současného stavu (hospodářský plán z r. 1950) a podle stavu z r. 1850 jsme zpravidla mohli stanovit čtyři údobí ve vývoji porostů — totiž současný stav, údobí vzniku dešního porostu, stav v polovině 19. století a pravděpodobnou dobu vzniku těchto porostů. Podle těchto údobí bylo možno dosti přesně kontrolovat výsledky pylových analys (v závorkách jsou uvedena čísla oddělení podle stavu z r. 1850).

Polesí Petrovice, porost 1e (17)

Vývoj porostu:

1950 smrková monokultura, stáří 81 let, zakmenění 0,9

1870 (přibližně) smýcení porostu

1850 řídký smíšený porost smrku a jedle, stáří 60—80 let s podrostem 5—30letého smrku a jedle

1770 (—1800) vznik porostu z r. 1850

Z této lokality byly odebrány dva profily humusu a půdy pro pylovou analysu.

Profil A: do 10 mm neulehlá smrková hrabanka, 10—40 mm vrstevnatý tmavohnědý humus, 40—45 mm šedookrová hlinitá půda s humosní příměsí.

Profil B: do 10 mm ulehlá smrková hrabanka, 10—27 mm vrstevnatý tmavohnědý humus, 27—50 mm světle šedookrová hlína s humosní příměsí.

---

[1]) Stav červenojanovických lesů v 19. století je popsán v článku R. Čvančary - V. Samka a A. Kriesla: Příspěvek k vývoji lesů na Červenojanovicku (Sborník k 250. výročí založení ČVUT v Praze), na který zde navazuji.

Tabulka 1 — **Petrovice**

	Hloubka v mm	*Abies*	*Alnus*	*Betula*	*Carpinus*	*Fagus*	*Picea*	*Pinus*	*Quercus*	*Salix*
Profil A	0—10	—	3,0	11,0	—	—	65,0	20,5	—	—
	10—20	—	3,0	10,0	—	—	53,0	32,5	0,5	—
	20—30	1,0	4,5	8,0	0,5	—	66,0	29,0	0,5	0,5
	30—35	1,0	4,0	12,0	1,5	—	38,5	41,0	1,5	—
	35—40	11,0	5,5	10,0	2,5	—	29,0	39,0	2,0	—
	40—45	45,5	2,0	4,0	—	—	19,0	29,5	—	—
Profil B	0—10	1,5	1,5	6,5	—	0,5	59,0	31,0	—	—
	10—15	—	6,5	11,0	0,5	—	51,5	29,0	1,0	—
	15—20	—	2,5	4,5	—	0,5	65,0	26,5	0,5	0,5
	20—27	1,5	4,0	6,0	—	—	52,5	36,0	—	—
	27—35	42,5	0,5	—	—	—	31,0	26,0	—	—
	35—40	48,5	0,5	0,5	—	—	26,0	24,5	—	—
	40—50	51,5	0,5	2,5	—	—	22,5	22,5	—	—

Paralelní rozbor dvou profilů z téhož porostu, u nichž lze předpokládat celkem totožné podmínky tvorby humusové pokrývky jsme prováděli proto, že není možné ve zkoumané oblasti v žádném případě s určitostí tvrdit, že humus v místě odběru profilu nebyl nikdy porušen.

Při srovnání obou spekter je na první pohled patrná až překvapivá shoda v průběhu křivek nejdůležitějších dřevin. Také posunutí souhlasných hodnot směrem nahoru v druhém diagramu lze snadno vysvětlit skutečností, že v tomto případě byla vrstva humusu slabší. Pravděpodobný vývoj, zachycený diagramy, vychází od zapojeného jedlo-smrkového lesa bez podstatnější příměsi listnáčů. Po smýcení porostu jedle na tomto stanovišti zcela vymizela a převládl zde smrk, tvořící dnes čistý porost se zakmeněním 0,9. Ve spektrech se to projevuje vysokým zastoupením smrku (až 66 %). Přitom má borovice 20—30 %, ač v porostu vůbec není, takže přítomnost jejího pylu lze vysvětlovat pouze přívodem pylu ze sousedních porostů s účastí borovice.

Na základě rozborů povrchových vzorků Scamoni (1950) dochází k názoru, že u borovice pylové hodnoty až asi do 40 % nedokazují její přítomnost v porostu. Teprve při hodnotách nad 60 % dalo by se soudit na místní výskyt borovice.

Hodnotíme-li z tohoto hlediska celkovou účast jejího pylu v diagramech, zdá se pravděpodobné, že ani po smýcení jedlového porostu borovice na toto stanoviště nevnikla. Zvýšené procento pylu této dřeviny, které ostatně není příliš značné, možno vysvětlit jen jako projev proředění porostu, čímž se zvýšil příliv pylu z okolí.

Méně zřetelné jsou na první pohled závislosti u výskytu nestromového pylu. Křivky v obou spektrech mají jeden zřetelný a jeden podružný

porost 1e (17). Pylová spektra

Tilia	*Ulmus*	*Corylus*	NAP	*Poaceae*	*Cerealia*	*Plantago*	*Rumex*	*Ericaceae*	*Filices*	Množství počít. pyl. zrn dřev.
0,5	—	1,5	20,0	6,5	5,0	1,5	0,5	0,5	—	200
1,0	—	0,5	27,0	4,5	3,0	1,5	0,5	—	—	200
—	—	1,0	23,5	4,5	2,5	3,5	—	0,5	—	200
0,5	—	1,0	40,0	4,5	4,0	1,5	—	—	—	200
1,0	—	2,0	55,5	9,5	4,0	2,5	1,0	—	—	200
0,5	1,0	0,5	10,0	4,0	2,5	0,5	—	—	—	200
—	—	0,5	19,0	2,0	0,5	—	—	—	—	200
0,5	—	2,5	42,5	4,5	2,5	3,5	1,0	—	—	200
—	—	0,5	28,0	4,0	2,0	2,0	—	—	—	200
—	—	1,5	30,0	4,5	2,5	1,5	—	0,5	—	195
—	—	0,5	11,0	3,0	1,5	—	—	—	—	200
—	—	—	6,5	2,0	0,5	—	—	—	1,0	200
0,5	—	1,0	6,5	2,5	0,5	—	0,5	—	4,0	200

vrchol. V profilu A je hlavní vrchol současný s maximem borovice, břízy a olše a byl dosažen již u horizontu na rozhraní minerální a humusové vrstvy. Podružný vrchol v horní humusové vrstvě je současný s podružným vrcholem borovice a nápadným přechodným poklesem smrku. V profilu B je podružný vrchol borovice naspodu a maximum se objevuje současně s hlavním vrcholem olše a břízy a nápadným poklesem smrku.

Podmínky šíření nestromového pylu jsou poněkud odlišné, protože reprodukční orgány bylin se nacházejí v přízemních vzdušných vrstvách s nepatrným pohybem vzduchu, odkud se pyl jen těžko dostává do vzdušných proudů (Firbas 1934, Rempe 1937). Podíl místního pylu ve spektrech hraje v tomto případě větší roli, než je tomu obvykle u pylu dřevin, a způsobuje značné kolísání NAP i v profilech, nepříliš od sebe vzdálených. V našich profilech bohužel značný podíl nestromového pylu připadá na rozličné, jen zčásti určené a určitelné typy pylových zrn. Nebezpečí záměny s nedobře rozeznatelnými pylovými zrny dřevin a sporami nižších rostlin je nepopiratelné. Většinou však byla zrna dobře zachována, ale jejich indentifikace nebyla možná pro nedostatek srovnávacího materiálu. Přitom úhrn nestromového pylu je do určité míry ukazatelem hustoty lesního porostu a dovoluje usuzovat i na poměry rozložení lesa a bezlesí ve zkoumané oblasti. V zapojených vyspělých porostech je zpravidla podíl NAP velmi malý.

Výsledky historického a pyloanalytického průzkumu dobře souhlasí. V diagramu se zřetelně projevuje smýcení porostů kolem r. 1870 i postupné prořeďování porostů v nejmladší době. Spodní část profilů očividně zachycuje stav před smýcením více méně přirozených smíšených porostů jedle a smrku.

Tabulka 2 — **Petrovice,**

	Hloubka v mm	*Abies*	*Alnus*	*Betula*	*Carpinus*	*Fagus*	*Picea*	*Pinus*	*Quercus*	*Salix*
Profil A	0—5	0,5	1,5	4,5	—	—	69,0	23,5	0,5	—
	5—20	—	3,0	4,0	1,0	—	71,0	21,0	—	—
	20—25	2,5	1,0	2,0	0,5	—	60,0	34,0	—	—
	25—35	19,0	3,0	2,5	—	—	46,0	29,5	—	—
	35—45	47,0	1,0	1,0	—	—	29,0	22,0	—	—
	45—55	51,0	—	—	—	—	31,0	18,0	—	—
Profil B	0—10	—	1,0	4,0	—	—	67,0	26,0	1,5	—
	10—15	—	2,5	5,0	1,0	—	70,5	19,5	1,0	—
	15—25	0,5	1,5	5,5	—	—	67,0	25,5	—	—
	25—30	1,0	1,5	2,5	—	—	66,0	28,0	1,0	—
	30—40	28,0	1,5	0,5	—	—	22,5	37,5	—	—
	40—50	37,5	0,5	1,5	—	—	29,0	31,5	—	—

Polesí Petrovice, porost 1b (18)

Vývoj porostu podle archivních dokladů:

1950 rozpracovaný vyspělý smrkový porost, stáří 94 let, zakmenění 0,8; v porostu je tč. 18 světlin;

1850 smíšený porost smrku a jedle, stáří 80—100 let, řídký, s podrostem 5—30letého smrku a jedle.

Profil A: do 5 mm neulehlá, málo rozložená smrková hrabanka, 5—35 mm středně rozložený šedohnědý humus s hojnými kořínky, 35—55 mm šedě okrová hlína s humosní příměsí;

Profil B: do 10 mm málo rozložená smrková hrabanka, 10—15 málo rozložená, silně ulehlá vrstevnatá hrabanka, 15—40 mm málo až středně rozložený, ulehlý tmavošedý humus, prorostlý kořínky, 40—50 mm světle šedookrová hlína s humosní příměsí.

Výsledky rozborů profilu A a B se velmi dobře shodují, takže můžeme s velkou pravděpodobností předpokládat neporušenost vrchních vrstev lesní půdy v místech odběru. Diagramy znazorňují vývoj lesa od zapojeného jedlového lesa se smrkem, pravděpodobně bez příměsi listnáčů, přes stadium prosvětlení porostu (během těžby porostu z r. 1850). Poměrné zastoupení pylu v horních vrstvách odpovídá dobře dnešnímu stavu porostu, těžbou postupně prosvětlovaného, jak se projevuje zvláště na vzestupné tendenci křivky nestromového pylu (NAP) a křivky borovice. Také v tomto porostu konstatujeme velkou shodu mezi výsledky pylové analysy a archivními údaji. Stejně jako v porostu 1e byl zachycen vývoj od doby před r. 1850, tedy minimálně dvě stromové generace.

porost 1b (18). Pylová spektra

Tilia	*Ulmus*	*Corylus*	NAP	*Poaceae*	*Cerealia*	*Plantago*	*Rumex*	*Ericaceae*	*Filices*	Množství počít. pyl. zrn dřev.
0,5	—	1,0	24,0	5,0	1,5	0,5	—	0,5	—	200
—	—	1,0	18,5	2,5	1,0	1,0	—	—	—	200
—	—	0,5	20,0	4,5	3,0	—	0,5	—	—	200
—	—	0,5	20,5	2,5	1,5	0,5	—	0,5	—	200
—	—	1,0	12,0	2,0	1,5	0,5	0,5	—	—	200
—	—	—	6,5	3,0	2,5	—	—	—	—	200
0,5	—	2,0	28,0	8,0	4,5	1,5	1,0	0,5	0,5	200
0,5	—	0,5	20,0	4,5	3,0	2,0	—	0,5	—	200
—	—	0,5	15,5	2,0	1,5	2,0	1,0	—	—	200
—	—	1,0	21,5	5,5	3,5	1,0	—	—	—	200
—	—	—	12,0	3,5	2,5	1,5	—	—	0,5	200
—	—	—	5,5	2,0	1,0	0,5	—	—	2,0	200

Polesí Petrovice, porost 5e (12f)

Vývoj porostů podle archivních dokladů:

1950 téměř čistý smrkový porost s vtroušenou jedlí a modřínem, stáří 69 let; zakmenění 1,0;

1850 50letý řídký jedlový porost s podrostem mladšího smrku.

Profil A: do 10 mm málo ulehlá smrková hrabanka, 10—20 mm rozložený tmavě hnědý humus a kořínky, 20—30 mm drobivý černý humus s minerální příměsí, 30 až 40 mm šedavá hlína, prorostlá četnými kořínky;

Profil B: do 5 mm sypký červenohnědý humus s četnými kořínky, 5—15 mm ulehlý tmavohnědý jemnozrnný humus s kořínky, 15—30 mm šedookrová hlína s velkou humosní příměsí, 30—45 mm světle okrová hlína prorostlá kořínky, se zateklými žilkami humusu.

Vzorek B se liší od vzorku A nápadně vysokým procentem nestromového pylu v dolních částech (až 99 % úhrnu stromového pylu). Na této sumě se opět podílí především neurčený pyl („varia"), u identifikovaných typů se mírné zvýšení projevilo hlavně u pylu trav (až 16,5 %), a jitrocele (6 %). Pouze ve spodních minerálních vrstvách byl nalezen v malém množství pyl *Asteraceí* (do 4 %). Je to čeleď s převahou hmyzosnubných typů, jejichž pylová zrna jeví často sklon k slepování. Projevuje se to i v preparátech, kdy obvykle nalezneme několik zrnek blízko sebe. Pouze při basi profilu jsme nalezli také malé množství spor kapradin.

Zřetelný rozdíl ve vývoji porostů v případě profilu A a B se v pylových spektrech neprojevuje. Jak je patrno z popisu profilů, jsou vrstvy humusu v obou vzorcích velmi slabé. Snad vlivem biologicky aktivnější půdy je zde rozklad humusu rychlejší než na předešlých plochách.

Tabulka 3 — **Petrovice,**

	Hloubka v mm	*Abies*	*Alnus*	*Betula*	*Carpinus*	*Fagus*	*Picea*	*Pinus*	*Quercus*	*Salix*
Profil A	0—10	—	4,0	7,0	—	—	46,0	42,0	1,0	—
	10—20	—	5,0	11,0	1,0	—	41,0	41,5	1,5	—
	20—25	1,0	2,5	10,5	—	—	31,5	36,5	0,5	—
	25—30	6,0	2,5	3,5	—	—	29,0	58,0	0,5	—
	30—40	11,0	1,5	1,5	0,5	—	43,0	43,0	—	—
Profil B	0—5	0,5	5,0	6,0	—	—	43,0	45,5	—	—
	5—15	1,5	2,5	6,0	—	—	49,0	41,0	—	—
	15—20	2,0	5,5	10,0	—	—	45,0	35,5	1,5	—
	20—30	10,5	6,0	7,5	0,5	—	35,0	38,0	0,5	1,0
	30—45	9,5	4,5	5,5	—	—	37,0	43,0	—	0,5

Oba diagramy se v povrchových vrstvách velmi dobře shodují, v dalším průběhu však jsou zřetelné rozdíly, zvláště u borovice a nestromového pylu. Smýcení porostu existujícího v r. 1850 se v profilu A projevuje náhlým vzestupem křivky borovice a nestromového pylu; v profilu B vrchol borovice zastižen nebyl a účast pylu bylin je již v nejspodnějším vzorku velmi vysoká. Považujeme proto tento profil za mladší a je pravděpodobné, že v obou případech profily nezasahují dále, než do období smýcení jedlových porostů, jak tomu nasvědčuje malé množství pylu jedle i v minerálních vrstvách. Dobrá shoda obou diagramů dovoluje nám soudit, že oba profily nebyly porušeny.

Polesí Petrovice, porost 9a (12g)

Přehled vývoje porostu podle archivních dokladů:

1950 stejnověký čistý smrkový porost, stáří 49 let, zakmenění 1,0;

1900 smýcení předcházejícího porostu;

1850 nepravidelný, řídký smíšený 40—50letý porost smrku, jedle, borovice a habru (asi na $^1/_4$ plochy dokonce převládá 30—40letý habr);

1800 vznik porostu.

Z porostu byly odebrány dva profily pro pylovou analysu.

Profil A: 1—10 mm vrstevnatá, málo ulehlá a rozložená smrková hrabanka; 10 až 25 mm ulehlý šedočerný humus prorostlý kořínky s minerální příměsí, 25—45 mm šedookrová hlína s humosní příměsí;

Profil B: do 10 mm zplstnatělá vrstva téměř nerozložené smrkové hrabanky; 10—25 mm rozložený, černý, dosti sypký humus s četnými kořínky a s minerální příměsí; 25—30 mm světle žlutošedá písčitá hlína s kaménky a kořínky, humosní příměs; 30—40 mm světle šedohnědá, drobivá hlína.

porost 5e (12f). Pylová spektra

Tilia	*Ulmus*	*Corylus*	NAP	*Poaceae*	*Cerealia*	*Plantago*	*Rumex*	*Ericaceae*	*Filices*	Množství počít. pyl. zrn dřev.
—	—	0,5	27,5	5,0	2,5	3,0	1,0	—	—	200
0,5	—	1,5	19,5	6,5	5,5	0,5	0,5	—	0,5	200
—	—	2,5	31,5	2,5	1,5	1,0	0,5	—	—	200
0,5	—	1,0	45,5	9,0	4,0	1,0	0,5	—	0,5	200
—	—	1,0	11,5	4,0	2,0	—	—	—	—	200
—	—	1,0	26,5	4,5	2,5	1,0	—	—	—	200
—	—	0,5	15,5	4,5	1,5	—	—	—	—	200
0,5	—	1,5	65,5	13,5	5,5	—	—	—	—	200
0,5	—	2,5	99,0	16,5	4,0	6,0	1,0	0,5	5,0	200
—	—	1,0	89,0	15,0	5,5	2,0	0,5	—	4,0	200

Hodnotíme-li souhrnně oba profily z porostu 12g, nelze ani v tomto případě předpokládat poškození půdních vrstev v místě odběru vzorků. Nacházíme v obou diagramech tytéž zákonitosti jako v předešlých, výraznějších profilech — uvádím např. absenci pylu jedle v humusové vrstvě a jeho pravidelné přibývání do podloží, vzrůst procenta břízy a nestromového pylu v povrchových vrstvách. Nápadný nesouhlas v zastoupení borovice a zvláště smrku při povrchu, ačkoliv byly profily odebrány v malé vzdálenosti od sebe (3—5 m) mohl v tomto zapojeném smrkovém porostu být způsoben opadem samčích květů.

Silný lokální vliv opadu květů byl experimentálně zjišťován u olše lepkavé Rempem (1937). Pod kvetoucí olší bylo počítáno množství pylových zrn v opadaných jehnědách a současně byl stanoven pylový nálet v koruně a nálet na zemi. Na 1 cm^2 připadlo v koruně 51 500 pylových zrn, nálet na zemi činil 10 300 zrn a z opadaných jehněd připadlo přes 110 000 pylových zrn na 1 cm^2.

Rempe (1937) zjišťoval množství nalétnuvších pylových zrn v korunách kvetoucích stromů, které stanovil u habru na 43—50 tisíc na 1 cm^2 oproti pouhým 7200—15 200 u borovice a 7—11 000 u dubu. K podstatně větším hodnotám došel pouze u lísky (61—105 000), tisu (80—100 000), olše (46—85 000) a břízy (60—63 000).

Účast habru v porostu, dokázaná hospodářským plánem z r. 1850, nebyla pylovou analysou potvrzena, ačkoliv se habr vyznačuje velmi vysokou produkcí pylu.

Ojedinělé nálezy pylových zrn habru jsme zaznamenali v každém profilu, ale jejich množství bylo příliš malé vzhledem k tomu, že se i v dnešních porostech habr ojediněle objevuje. Téměř úplná absence pylu habru v diagramech mohla být způsobena jednak rychlejším rozkladem pylových zrn, jednak způsobem obhospodařování (jestliže habr byl těžen výmladkově před dosažením plodného věku).

Tabulka 4 — **Petrovice**

	Hloubka v mm	*Abies*	*Alnus*	*Betula*	*Carpinus*	*Fagus*	*Picea*	*Pinus*	*Quercus*	*Salix*
Profil A	0—10	—	4,0	8,5	—	—	53,0	33,0	1,5	—
	10—15	0,5	4,5	8,0	—	—	38,5	47,5	0,5	—
	15—25	7,0	4,5	8,5	0,5	—	32,0	47,0	0,5	—
	25—35	11,0	0,5	0,5	—	—	43,5	43,5	—	0,5
	35—45	22,5	—	0,5	—	—	35,5	41,0	—	—
Profil B	0—10	—	5,0	18,0	1,0	—	36,0	39,5	—	—
	10—20	0,5	4,0	7,5	—	—	54,0	33,0	0,5	—
	20—25	1,0	7,0	15,0	0,5	—	31,0	44,5	1,0	—
	25—30	7,5	—	4,0	—	—	46,0	42,0	—	—
	30—40	12,0	1,0	1,5	—	—	48,0	37,5	—	—

Výsledky pylových analys a archivních údajů i v případě obou profilů z porostu 9a zhruba souhlasí. Potvrzuje se opět účast jedle v dřívějších porostech. Její menší zastoupení v diagramech dobře odpovídá údajům hospodářského plánu z r. 1850. Zároveň však na tomto příkladu jasně vidíme meze možností pylové analysy, že nám totiž nemůže poskytnout doklady ani o nedospělých, dosud neplodných porostech, ani o existenci těch dřevin v porostu, jejichž pyl je málo odolný (zvláště to platí o rodech *Populus, Acer, Fraxinus, Larix*).

Polesí Petrovice, porost 12e (5)

Přehled vývoje porostu podle archivních dokladů:

1950 čistý smrkový porost, stáří 83 let, zakmenění 0,8;

1870 smýcení, založení nového porostu sadbou;

1850 velký porost směsi jedle a smrku, stáří 80—100 let.

Místo odběru vzorků A a B, jakož i následujících 3 vzorků (z odd. 11) je vzdáleno 1100—1500 m na západ od linie odběru vzorků předchozích. Jde o lokality, vysunuté na západní okraj petrovického lesního komplexu, stanovištně celkem shodné s předešlými.

Z porostu 12e byly pro pylovou analysu odebrány dva profily:

Profil A: 0—10 mm, málo rozložená smrková hrabanka poněkud zpevněná vlákny hub a plísní, 10—15 mm pevně stmelená vrstva tmavošedého rozloženého humusu, 15—20 mm rozložený tmavošedý humus s vložkami šedého jílu, 20—45 mm vrstevnatá šedožlutá písčitá hlína s humosní příměsí.

Profil B: do 10 mm sypká smrková hrabanka s příměsí jemnozemě, 10—20 mm sypká smrková hrabanka s vložkami šedožluté hlíny, 20—50 mm šedookrová hlína s příměsí humusu.

porost 9a (12g). Pylová spektra

Tilia	*Ulmus*	*Corylus*	NAP	*Poaceae*	*Cerealia*	*Plantago*	*Rumex*	*Ericaceae*	*Filices*	Množství počit. pyl. zrn dřev.
—	—	2,5	34,5	8,0	4,0	3,0	1,0	—	—	200
0,5	—	3,0	27,5	3,5	1,5	2,5	—	—	—	200
—	—	0,5	40,5	8,5	3,5	3,5	0,5	0,5	0,5	200
0,5	—	—	6,0	0,5	0,5	0,5	—	—	2,0	200
0,5	—	—	3,5	1,0	0,5	—	0,5	—	2,0	200
0,5	—	1,0	29,0	4,5	2,0	—	0,5	—	—	200
0,5	—	2,5	14,0	1,0	0,5	1,0	—	—	—	200
—	—	1,0	53,5	13,0	5,0	2,5	0,5	—	—	200
0,5	—	—	29,5	7,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5	200
—	—	0,5	12,5	3,5	1,0	—	—	—	3,5	200

V těchto dvou profilech je výrazná rozdílnost v procentovém zastoupeni některých druhů, zvláště v horních částech profilů. Týká se to především jedle, břízy a smrku. Nápadně větší množství jedle v profilu B svědčí pravděpodobně o poškození profilů, způsobeném buď tím, že zde chybí vrchní nejmladší vrstvy, nebo že byl povrch nějakým způsobem převrstven materiálem spodních horizontů (např. při dobývání pařezů apod.). Náš názor je posílen také tím, že byla i v horních vrstvách profilu B nalezena značná příměs minerální půdy.

Vypustíme-li vzorek B, zjišťujeme dobrou shodu mezi archivním a pyloanalytickým šetřením. Spodní část horizontu s hojným pylem jedle a větším zastoupením spor kapradin při současné minimální účasti břízy a bylinného pylu, odpovídá stavu před smýcením porostu, popsaného v hospodářském plánu z r. 1850. Smýcení se projevilo náhlým vymizením pylu jedle a přírůstem množství pylu břízy a borovice, jakož i vzrůstem množství nestromového pylu. Na dospívání dnešní generace smrku můžeme soudit podle vzrůstu podílu smrku a náhlého poklesu křivek nestromového pylu a břízy. Prořeďování současného porostu se projevuje vzrůstajícím podílem lehce se šířících typů pylových zrn (bříza, borovice, pyl některých bylin).

Polesí Petrovice, odd. 11 (6)

Asi 300 m západně od hájovny Petrovice v mírné depresi terénu se od okolního terénu zřetelně odlišuje zamokřená plocha, vylišovaná podle hospodářského plánu z r. 1850 jako porost 6e. Je zhruba obdélníkového tvaru, délky 200 m a šířky 75 m. Je to stanoviště, lišící se od všech předem popsaných ploch. Podle archivních dokladů zde došlo od poloviny minulého století k velmi výrazné změně stromového patra. Byly provedeny rozbory

Tabulka 5 — **Petrovice,**

	Hloubka v mm	*Abies*	*Alnus*	*Betula*	*Carpinus*	*Fagus*	*Picea*	*Pinus*	*Quercus*	*Salix*
Profil A	0—10	—	5,0	19,5	—	—	39,5	35,0	1,0	—
	10—15	—	5,0	24,5	0,5	—	43,0	27,0	—	—
	15—20	1,5	3,0	11,0	—	—	50,5	33,5	—	0,5
	20—25	1,0	6,5	18,5	1,5	—	38,5	33,5	—	—
	25—30	6,0	3,5	13,5	0,5	—	43,5	32,0	0,5	—
	30—38	15,5	3,0	6,0	0,5	—	40,0	33,5	0,5	—
	38—45	33,0	2,5	5,5	0,5	—	31,5	27,0	—	—
Profil B	0—10	2,0	4,0	11,0	—	0,5	51,0	29,0	1,5	—
	10—20	17,0	7,5	6,0	—	—	40,5	29,0	—	—
	20—30	24,0	4,0	2,5	0,5	—	34,0	35,0	—	—
	30—40	23,0	2,5	4,5	—	—	36,0	33,0	—	0,5
	40—50	36,0	2,0	1,5	1,0	—	33,0	26,5	—	—

Tabulka 6 — **Petrovice,**

	Hloubka v mm	*Abies*	*Alnus*	*Betula*	*Carpinus*	*Fagus*	*Picea*	*Pinus*	*Quercus*	*Salix*
Profil A	0—10	—	20,0	54,0	—	0,5	5,5	19,0	0,5	—
	10—20	5,0	22,5	32,0	—	—	18,5	22,0	—	—
	20—35	6,0	12,0	11,5	1,0	0,5	32,0	33,5	1,5	1,0
	35—50	32,5	9,5	4,0	—	—	18,5	33,0	0,5	0,5
Profil B	0—10	—	19,0	42,5	—	—	3,5	35,0	—	—
	10—20	—	28,0	38,0	—	—	5,0	29,0	—	—
	20—30	1,5	6,0	7,5	—	—	7,5	76,0	0,5	—
	30—40	7,0	5,0	5,0	—	—	12,5	70,5	—	—
	40—50	11,5	12,0	5,5	0,5	0,5	18,0	51,5	0,5	—
Profil C	0—10	—	13,0	35,5	0,5	—	6,0	44,5	0,5	—
	10—20	2,0	26,0	29,0	—	—	7,0	36,0	—	—
	20—30	—	4,0	6,0	—	—	20,5	69,5	—	—
	30—40	13,5	13,5	5,0	0,5	—	14,5	53,0	—	—
	40—50	26,0	13,0	5,0	—	—	24,5	31,0	—	—

porost 12e (5). Pylová spektra

Tilia	*Ulmus*	*Corylus*	NAP	*Poaceae*	*Cerealia*	*Plantago*	*Rumex*	*Ericaceae*	*Filices*	Množství počit. pyl. zrn dřev.
—	—	1,0	33,0	5,5	2,0	1,0	1,5	—	—	200
—	—	0,5	30,0	5,5	2,0	0,5	1,5	—	—	200
0,5	—	1,0	17,0	4,5	3,0	0,5	—	—	—	200
0,5	—	3,0	34,0	7,5	3,0	1,5	0,5	—	—	200
—	0,5	2,0	34,5	6,0	3,0	1,5	2,0	—	0,5	200
1,0	—	3,5	32,0	4,0	2,0	3,0	—	—	3,0	200
—	—	2,0	17,5	1,5	1,0	—	—	—	2,0	200
0,5	0,5	0,5	38,0	9,0	2,5	2,0	1,5	—	—	200
—	—	2,0	22,0	2,0	0,5	2,0	—	0,5	0,5	200
—	—	1,5	23,5	4,0	1,0	1,0	—	—	0,5	200
0,5	—	1,0	20,5	1,5	0,5	1,0	0,5	—	0,5	200
—	—	2,0	9,5	0,5	—	—	—	—	1,5	200

odd. 11 (6). Pylová spektra

Tilia	*Ulmus*	*Corylus*	NAP	*Poaceae*	*Cerealia*	*Plantago*	*Rumex*	*Ericaceae*	*Filices*	Množství počit. pyl. zrn dřev.
0,5	—	1,5	17,0	6,5	1,5	0,5	1,0	—	—	200
—	—	1,0	38,5	11,0	2,5	1,0	—	—	1,0	200
0,5	0,5	1,5	51,0	17,0	3,0	4,0	0,5	—	3,0	200
1,5	—	2,5	25,0	8,0	4,0	0,5	—	—	29,5	200
—	—	0,5	6,5	0,5	—	—	0,5	—	—	200
—	—	1,0	12,5	8,0	2,0	0,5	—	—	—	200
—	0,5	—	43,5	11,0	—	0,5	—	—	0,5	200
—	—	1,0	16,5	5,0	0,5	0,5	—	—	2,0	200
—	—	1,5	19,0	2,0	1,5	1,0	—	—	7,5	200
—	—	0,5	8,0	2,0	1,0	1,0	0,5	—	—	200
—	—	2,5	12,5	6,0	0,5	—	—	—	1,0	200
—	—	0,5	40,5	8,5	0,5	—	—	—	1,0	200
—	—	0,5	45,0	6,5	1,0	1,0	—	0,5	2,5	200
0,5	—	3,0	15,0	2,0	0,5	—	—	—	9,5	200

3 profilů z tohoto zvláště zajímavého místa, odebíraných v malých vzdálenostech od sebe.

Profil A: 0—10 mm málo rozložená smrková hrabanka, vespod ulehlá, 10—35 mm silně rozložený šedočerný humus s jílovitou příměsí, 35—50 mm světle šedý jíl s velkým podílem humusových látek.

Místo odběru je v porostu 11k (podle dnešního označení). Hospodářský plán nám udává průměrné složení celého tohoto porostu. V nejvlhčích partiích jsou ještě skupinky starších bříz a borovic. Přehled vývoje podle historických dokladů:

1950 mladý, 12—25letý hustý porost směsi: smrk 3, borovice 4, bříza 3, olše +

Kolem 1930 smýceno;

? pravděpodobně smrk;

1850 olše 5—10letá s jednotlivými staršími smrky.

Profil B: 0—10 mm málo rozložená, tmavě hnědá hrabanka z opadu smrku a břízy, 10—20 mm málo rozložený hnědočerný humus se špatně rozeznatelnými zbytky jehlic a listů, 20—30 mm rozložený černý ulehlý humus, prostoupený humosně zbarveným jílem, 30—50 mm tmavě šedomodrý jíl s humosní příměsí, přecházející do světle šedého mazlavého jílu s množstvím rostlinných zbytků.

Přehled vývoje porostu (dnešní část porostu 11a, 1850 samostatný porost 6e):

1950 smrk 100 %, stáří 35 let, s borovými výstavky;

1915 založení porostu;

?

1850 olše 5—10 let, výstavky smrku.

Profil C: do 10 mm málo rozložený, ulehlý opad smrku, břízy a olše, 10—20 mm pevně stmelená vrstva málo rozložené hrabanky, 20—30 mm málo rozložená hrabanka s příměsí jílu, 30—50 mm drobivá vrstva šedého jílu s humosní příměsí.

Je obtížné posoudit stáří tří analysovaných profilů. Vzestupná tendence výskytu pylu jedle na spodu všech diagramů dovoluje přisuzovat spodním vrstvám vznik před polovinou 19. století. Značné procento jedle, dosti vysoká účast nestromového pylu a spor kapradin v nejspodnější vrstvě svědčí o existenci porostů s velkým zastoupením jedle a lokálním výskytem olše. Bylinný podrost vlivem příznivých vlhkostních poměrů byl

Tabulka 7 — **Průměrné pylové**

Hloubka v mm	*Abies*	*Alnus*	*Betula*	*Carpinus*	*Fagus*	*Picea*	*Pinus*	*Quercus*	*Salix*
0—10	0,45	3,40	9,60	0,10	0,10	52,85	32,50	0,70	—
10—20	1,78	4,73	9,11	0,30	0,03	54,03	32,03	0,53	0,07
20—30	4,32	3,57	7,67	0,35	—	45,14	37,07	0,35	0,10
30—40	22,22	2,13	3,54	0,45	—	36,68	35,27	0,36	0,09
40—50	35,31	1,62	2,75	0,18	—	29,56	30,37	—	0,06

zřejmě velmi bohatý se značnou účastí kapradin. Asi v polovině 19. století byl porost na velké ploše vykácen a plocha byla osázena olší. O dalším vývoji, až do doby založení dnešních porostů nám chybí archivní doklady.

Rozdílný vývoj porostů se jeví ve výsledcích pylové analysy profilu A na jedné straně a profilu B na straně druhé. V prvém případě se borovice uplatňuje dosti málo, její procento (až 33,5 %) nepřesahuje množství, které může být způsobeno přínosem pylu z okolních porostů, v dalších dvou profilech množství pylu borovice stoupá na více než 70 %. Vysoké procento pylu břízy v povrchových vzorcích je působeno lokálním vlivem bříz, rostoucích v těsné blízkosti odebíraných profilů. Také nízké procento pylu smrku v těchto vzorcích dobře odpovídá skutečnému stavu, uvážíme-li, že dnešní porosty smrku na stanovišti vesměs ještě nedosahují plodného věku.

Místo odběru vzorků A, B, C je obklopeno smrkovým porostem, který v minulosti tvořil souvislý celek s porostem 12e, z něhož byly výše popsány rozbory dvou profilů, kde smrk převládal silně téměř ve všech horizontech. Je pozoruhodné, jak se tato málo rozsáhlá, odlišná lokalita výrazně odráží v pylových diagramech. Protože však se jedná většinou o rozbory humusových půd, a nikoliv vlastního surového humusu, nutno spektra z těchto horizontů posuzovat velmi opatrně. Je však velmi pravděpodobné, že všechny tři profily jsou celkem neporušené a pylová spektra odpovídají změnám porostů.

Pro polesí Petrovice se tedy podařilo pomocí pylové analysy prokázat dřívější velké rozšíření jedle ve všech porostech. Závislosti mezi průběhem křivek četnosti jednotlivých druhů nám nejlépe ilustruje průměrný pylový diagram pro polesí Petrovice.

Průměrná mocnost profilu je 46,5 mm, z toho humusu je v průměru 23 mm, zbytek jsou přechody do minerální půdy s větší či menší příměsí organické hmoty (tab. 7).

Pyl jedle začíná ve svrchní vrstvě celkem velmi nízkým zastoupením (0,5 %), stoupá směrem do podloží v humusové vrstvě zvolna, teprve od přechodu do minerální vrstvy počne pylu jedle prudce přibývat.

Bříza a olše mají největší zastoupení při povrchu (toto vzrůstající množství je výrazem prořeďování porostů, které má za následek jednak zvýšení přínosu pylu z okolí, jednak také zvýšení zastoupení břízy v porostech),

spektrum pro polesí Petrovice

Tilia	*Ulmus*	*Corylus*	NAP	*Poaceae*	*Cerealia*	*Plantago*	*Rumex*	*Ericaceae*	*Filices*	Počet vzorků
0,25	0,05	1,15	27,95	5,80	2,70	1,45	0,70	0,15	0,05	10
0,34	—	1,34	26,69	4,69	2,42	1,30	0,26	0,07	0,07	13
0,14	0,03	1,39	35,85	6,82	2,85	1,92	0,53	0,14	0,53	14
0,31	—	0,90	20,72	3,50	1,81	0,81	0,13	0,04	0,95	11
0,12	—	0,93	19,18	3,56	1,56	0,43	0,31	—	1,93	8

dolů se množství pylu obou dřevin pomalu zmenšuje, minima dosahuje v nejdolejší vrstvě.

Pyl smrku převládá v humusových vrstvách, nejvíce v povrchové vrstvě humusu.

Pyl borovice je na horním i dolním konci profilu zastoupen přibližně stejnými hodnotami, málo zřetelný vrchol souhlasí s počátkem rozhodného vzestupu jedle a s vrcholením bylinného pylu, jehož minimum je v nejhlubší vrstvě; při povrchu má opět slabou vzestupnou tendenci.

V diagramu je zachycen asi tento vývoj lesa v polesí Petrovice: Převážná část plochy byla nejdříve zaujata jehličnatými lesy, tvořenými smrkem a jedlí, bez podstatnější účasti listnáčů. Také borovice zde bylo poměrně velmi málo. Vrcholení křivky nestromového pylu a borovice a zlom křivek jedle na přechodu mezi humusovou a minerální vrstvou značí smýcení předešlého porostu, kde jedle byla podle historických dokladů hlavní dřevinou. Ve spektrech z humusové vrstvy naprosto převládá pyl smrku, hojnější je i pyl borovice a břízy. Jedlový pyl téměř chybí. Odpovídá to dnešnímu stavu s umělými čistými porosty smrku.

V lesním celku s málo rozdílnými stanovištními podmínkami a stejnou historií porostů, jako je tomu u studovaného polesí, lze pylovou analysou neporušeného profilu humusu a podložní půdy získat dobrý informační obraz o vývoji porostů. Pokud jde o stáří humusové vrstvy, nepřekračuje tu nikde trvání poslední porostní generace (v porostech mýtného věku). Pouze tam, kde les neprošel zřetelným pasečným stadiem, tj. v porostech smýcených až při zmlazení dřevin, dá se počítat s tím, že se pylovou analysou dostaneme do 3. generace, popř. ještě dále do minulosti.

Následkem změněných ekologických podmínek při náhlém prosvětlení,

Tabulka 8 — **Hatě, porost**

	Hloubka v mm	*Abies*	*Alnus*	*Betula*	*Carpinus*	*Fagus*	*Picea*	*Pinus*	*Quercus*	*Salix*
Profil A	0—5	3,7	3,7	14,2	1,4	0,7	51,4	23,7	0,7	0,7
	5—15	4,5	3,5	12,0	1,5	0,5	53,5	20,5	2,5	1,0
	15—25	1,1	3,2	9,1	2,1	0,5	56,7	23,7	1,6	0,5
	25—30	—	1,1	10,8	—	—	55,4	30,4	1,1	—
	30—45	20,0	2,5	6,0	—	—	37,0	34,5	—	—
	45—60	18,5	2,5	7,0	—	—	37,5	32,5	0,5	1,5
Profil B	0—5	—	2,7	16,1	2,7	—	54,4	18,8	2,7	0,5
	5—10	—	2,0	14,0	1,5	—	69,5	11,5	—	0,5
	10—15	2,0	3,0	11,5	1,0	—	57,0	23,0	1,5	—
	15—25	0,5	2,0	17,5	1,0	0,5	53,5	20,5	2,5	0,5
	30—40	—	2,5	15,0	—	—	60,0	20,0	—	0,5
	40—45	1,0	3,0	18,0	—	—	42,0	36,0	—	—
	45—50	1,5	5,5	10,0	0,5	1,0	26,0	54,5	0,5	—

způsobeném smýcením porostu, může však dojít k rychlé mineralisaci humusu. Zastoupení dřevin v předešlém porostu může nám potom pylová analysa potvrdit pouze rozborem vrstev minerální zeminy pod humusovou vrstvou. Spektra z dolních vrstev všech analysovaných profilů jsou navzájem velmi podobná, vykazují stejné závislosti mezi zastoupením pylu jednotlivých dřevin (stoupající účast jedle zároveň s poklesem množství pylu všech ostatních dřevin i pylu bylin).

II. Hájemství Hatě

Hatě-Opatovice jsou největší souvislý komplex červenojanovických lesů, ohraničený na jihu silnicí Štipoklasy—Červené Janovice, na západě železniční tratí Ledeč n. Sázavou—Kutná Hora a na východě zhruba údolím Ještěrného potoka, který je přítokem Vrchlice. Ještě před 100 lety bylo tady z celého majetku červenojanovického panství zachováno nejvíce lesů s přirozenou dřevinnou skladbou. Více než polovina porostů byla starší než 80 let a 10 % porostů vzniklo podle popisu buď z náletu nebo z ponechaného podrostu. Historické doklady, které nám byly dostupné, se týkají pouze jižní části komplexu, která byla kutnohorským majetkem od r. 1724. Z této části jsme vzali k rozborům 15 profilů z 6 porostů.

Hájemství Hatě, porost 15c (5c)

Přehled vývoje porostu:

1950 čistý smrkový porost, stáří 83 let. zakmenění 0,8. V porostu je 12 světlin, ojediněle je v podrostu jedle.

1870 založení porostu (sadbou).

15c (5c). Pylová spektra

Tilia	*Ulmus*	*Corylus*	NAP	*Poaceae*	*Cerealia*	*Plantago*	*Rumex*	*Ericaceae*	*Filices*	Množství počit. pyl. zrn dřev.
—	—	2,8	30,7	1,4	—	2,1	2,1	—	—	140
—	0,5	2,0	16,5	4,5	—	1,5	—	—	0,5	200
1,1	—	3,7	28,6	4,8	—	3,2	—	—	—	185
1,1	—	4,3	26,0	—	—	—	—	—	—	92
—	—	2,0	27,5	4,5	1,5	0,5	—	—	2,0	200
—	—	1,5	20,0	1,0	—	—	0,5	0,5	3,0	200
0,5	1,1	0,5	23,3	2,2	—	4,4	0,5	—	0,5	180
1,0	—	1,5	17,5	3,0	—	2,5	1,1	—	—	200
0,5	0,5	1,5	30,0	1,5	—	3,5	1,0	1,0	—	200
0,5	0,5	1,0	30,0	5,5	3,0	4,0	—	—	0,5	200
2,0	—	1,5	31,5	5,5	2,5	—	—	1,0	—	200
—	—	2,5	25,0	—	0,5	—	1,0	—	0,5	200
0,5	—	3,0	49,0	8,0	1,0	2,5	0,5	1,5	—	200

1850 úplně zapojený smrko-jedlový porost 60—80 let starý, s hustým podrostem; velmi dobrý přírůst.

Z podrostu byly odebrány 2 profily.

Profil A: do 5 mm málo rozložená smrková hrabanka, 5—15 mm hnědočerná zplstnatělá vrstva málo rozložené smrkové hrabanky, 15—60 mm černohnědý vrstevnatý humus s hlinitopísčitou příměsí.

Profil B: 0—10 mm neulehlá, šedohnědá smrková hrabanka prorostlá vlákny a plísní, 10—25 mm zplstnatělá vrstva hnědošedé, málo rozložené hrabanky, 25 až 40 mm černohnědý hrubozrnný humus, 40—50 mm černohnědý rozložený humus, s kořínky a hyfami hub, minerální příměs.

Dnešní porost byl založen sadbou. Nebezpečí, že povrch půdy byl při přípravě ploch porušen, je tedy zvlášť velké. Naše profily však nelze považovat za poškozené, rozdílnost mezi oběma diagramy je vysvětlitelná rozdílnou tloušťkou nadložního humusu. Spektrum horních horizontů dobře souhlasí s dnešním složením a stavem porostů. Spodní část profilů A zasahuje do období před vznikem nynější smrkové generace. Proti následujícímu se profil vyznačuje poměrně malou hustotou pylu. V horizontu pod přechodem do minerálních vrstev bylo v celém preparátu napočítáno 92 pylových zrn dřevin. Profil B je očividně mladší a jeho vznik možno klást teprve do 80. let minulého století, po výsadbě dnešního porostu.

Tabulka 9 — **Hatě, porost**

	Hloubka v mm	*Abies*	*Alnus*	*Betula*	*Carpinus*	*Fagus*	*Picea*	*Pinus*	*Quercus*	*Salix*
Profil A	0—5	0,5	2,0	17,0	0,5	—	56,0	22,0	2,0	0,5
	5—10	—	3,5	10,0	—	1,0	47,0	34,0	1,0	0,5
	10—20	—	5,0	12,0	0,5	—	47,0	32,0	0,5	—
	20—25	4,5	1,5	7,0	—	0,5	40,5	45,0	—	—
	25—30	—	5,2	6,8	—	—	47,3	36,3	2,6	0,5
	30—35	23,5	3,0	3,0	0,5	—	39,5	30,5	—	—
	35—40	22,0	0,5	4,5	0,5	—	49,0	22,5	—	—
	40—45	10,5	2,0	12,5	2,0	—	56,0	18,0	—	0,5
	45—50	17,5	1,5	5,5	0,5	—	49,5	25,5	—	—
Profil B	0—5	0,5	1,0	13,0	—	0,5	44,0	37,5	2,0	1,0
	5—15	0,5	0,5	13,0	—	—	67,0	18,5	0,5	—
	15—20	0,5	1,9	22,5	—	0,5	32,3	39,9	1,4	1,0
	20—30	—	3,5	13,0	—	—	44,0	37,5	2,0	—
	30—35	—	1,1	8,8	0,5	—	55,5	31,6	2,2	—
	35—40	14,0	0,5	2,5	0,5	—	40,0	42,0	0,5	—
	40—45	26,5	—	1,0	—	—	43,3	29,0	—	—

Hájemství Hatě, porost 15e (12e)

Přehled vývoje porostu podle archivních dokladů:

1950 porostní směs smrku (90 %) a modřínu (10 %), stáří 65 let.
1890 založení sadbou.
1850 špatně prospívající řídký jedlový porost 40—60 let starý, výška pouze 10 m.

V porostu byly odebrány 2 vzorky pro pylovou analysu.

Profil A: 0—5 mm nerozložená smrková hrabanka, 5—10 mm slabě rozložená, zplstnatělá vrstva hrabanky, 10—30 mm rozložený červenohnědý humus s minerální příměsí, 30—50 mm šedookrová hlína s humosní příměsí.

V tomto případě byl učiněn pokus rozdělit na co největší počet vrstviček profil pro pylové analysy (většinou po 5 mm). Tím snad bylo částečně způsobeno nápadně nerovnoměrné kolísání křivek.

Profil B: 0—20 mm nerozložená smrková hrabanka, 20—30 mm hnědočerný humus málo rozložený, 30—40 mm černohnědý rozložený humus s minerální příměsí, 40 až 45 mm šedookrová hlína s humosní příměsí a četnými zbytky kořínků.

Zřetelná příměs minerální půdy i v horních horizontech spolu se skutečností, že porost byl založen sadbou, vzbuzují pochybnosti o neporušenosti profilů. Na druhé straně ovšem je nepopiratelná jistá shoda mezi výsledky pylové analysy a historickými údaji. Dosti nepravidlené a nízké zastoupení jedle je vysvětlitelné špatným stavem předcházejícího porostu (doloženo hospodářským plánem z r. 1850), pro niž bylo toto stanoviště pravděpodobně méně vhodné. Je možné, že se tento krnící porost vůbec

15e (12e). Pylová spektra

Tilia	*Ulmus*	*Corylus*	NAP	*Poaceae*	*Cerealia*	*Plantago*	*Rumex*	*Ericaceae*	*Filices*	Množství počít. pyl. zrn dřev.
0,5	—	0,5	22,5	5,5	2,5	2,5	0,5	—	—	202
1,0	2,0	1,5	25,5	3,5	—	3,0	—	—	—	200
1,5	—	1,5	19,5	1,5	—	1,5	—	0,5	—	197
1,0	—	5,0	14,5	4,0	1,5	0,5	—	—	2,0	200
1,0	—	3,6	35,2	6,3	—	1,5	—	1,0	—	190
—	—	—	19,5	5,0	2,0	—	0,5	—	1,0	200
1,0	—	—	12,5	2,0	0,5	0,5	—	—	—	200
0,5	—	0,5	21,5	3,5	1,0	0,5	—	0,5	0,5	200
—	—	1,0	6,5	2,5	1,5	—	0,5	—	1,0	200
—	0,5	2,5	27,0	5,5	3,0	0,5	—	—	0,5	200
—	—	1,0	19,5	4,5	0,5	1,0	—	—	—	200
—	—	1,4	46,9	6,1	1,4	5,6	—	—	0,5	213
1,0	—	2,2	42,5	12,5	6,5	2,5	—	1,0	0,5	200
—	—	2,0	30,0	6,1	1,6	1,6	—	0,5	2,0	180
—	—	1,5	24,0	5,5	2,5	1,5	—	—	4,0	200
—	—	—	9,5	2,5	1,0	—	—	—	5,5	200

v analyse neprojevuje a že pylová spektra minerálních vrstev znázorňují alespoň zčásti stav před založením porostu, kdy ještě převažoval na stanovišti smrk. Na přítomnost zapojeného lesního porostu možno soudit podle velmi nízkých hodnot nestromového pylu v dolních vrstvách profilu. Smýcení porostu kolem r. 1890 se projevuje ve vrcholení křivky NSP na rozhraní minerální půdy a nadložního humusu, jehož celá vrstva je produktem dnešního porostu.

Zastoupení pylu jednotlivých druhů se v obou diagramech kvantitativně příliš neliší. Pylové diagramy nejhořejších vrstev se od skutečného složení porostu liší především absencí pylu modřínu, který je podle hospodářského plánu z r. 1950 zastoupen 10 % (nehledíme-li k zastoupení břízy a borovice, jejichž procento ve spektrech je vždy vyšší než odpovídá zastoupení v porostu.

Spolehlivý pyloanalytický důkaz modřínu se podařil dosud v málo případech rozborů rašeliny (Firbas 1950). Jeho malá účast ve vrstvách s hojnými makroskopickými zbytky svědčí o tom, že druh je v pylovém náletu podrepresentován. To bylo potvrzeno také sledováním recentního pylového náletu v porostech známé dřevinné skladby (Leibundgut-Marcet 1953, Dengler-Scamoni). Jedním z důvodů, podle Rempeho (1938) by mohla být malá produkce pylu u modřínu a snad také

Tabulka 10 — **Hatě, porost**

	Hloubka v mm	*Abies*	*Alnus*	*Betula*	*Carpinus*	*Fagus*	*Picea*	*Pinus*	*Quercus*	*Salix*
Profil A	0—5	—	3,0	10,0	—	—	39,5	42,0	2,5	—
	5—15	—	2,0	15,5	—	—	51,5	29,0	—	1,0
	15—25	—	2,5	5,5	—	—	47,5	43,5	0,5	—
	25—35	—	5,0	7,5	—	—	35,0	51,0	0,5	0,5
	35—45	15,0	1,0	1,5	—	—	33,0	49,0	—	—
	45—55	34,5	0,5	—	—	—	35,5	29,0	—	—
	55—65	42,5	0,5	—	—	—	30,0	27,0	—	—
Profil B	0—10	1,5	—	6,0	0,5	0,5	63,0	26,5	0,5	1,5
	10—15	—	2,5	4,0	1,0	0,5	56,0	33,0	3,0	—
	15—20	1,0	1,5	12,5	1,0	—	52,0	30,5	1,5	—
	20—30	20,0	—	7,0	0,5	—	37,5	35,0	—	—
	30—35	18,0	0,5	4,0	1,0	—	44,5	32,0	—	—
	35—45	25,5	0,5	2,0	1,0	—	43,0	28,0	—	—
	45—55	28,0	1,5	4,0	1,0	0,5	41,0	23,0	—	—
Profil C	0—10	0,5	2,0	18,0	—	—	46,5	28,0	3,5	0,5
	10—20	—	2,5	14,5	—	—	56,5	23,5	2,0	—
	20—30	—	6,0	15,0	—	0,5	34,0	41,5	2,0	—
	30—35	—	2,5	4,5	—	—	53,5	38,5	—	—
	35—45	6,5	2,0	2,0	—	0,5	48,0	39,5	—	0,5
	45—55	24,0	0,5	2,0	1,5	—	42,0	30,0	—	—

špatná létací schopnost poměrně velkého a rychle klesajícího pylu. Při málo výrazných rozlišovacích znacích modřínového pylu (podobá se pylu obilnin) nesmíme nikdy zapomínat na snadnou možnost záměny s jiným pylem. Velmi pravděpodobná je menší trvanlivost pylových zrn modřínu.

Hájemství Hatě, porost 17d (12d — profil A; 6a — profil B, C)

Nynější porost, vzniklý sloučením dvou porostů, je zapojená smrková monokultura, stará 59 let (stav r. 1950) porůznu s borovým náletem. Ohnisko žíru mnišky v r. 1939. Vzorek A byl odebrán v části, která r. 1850 tvořila samostatný porost 12d, Byl to 60—80letý les smrku a jedle, dosti zapojený, s řídkým podrostem.

Profil A: 0—5 mm nerozložená smrková hrabanka, 5—15 mm zplstnělá, šedohnědá, slabě rozložená hrabanka, 15—25 mm jako předešlá vrstva, s písčitou příměsí, 25 až 55 mm světle okrová hlína s humosní příměsí, 55—65 mm drobivá šedookrová hlína s humosní příměsí.

Vzorky B a C jsou z bývalého samostatného porostu 6a, kde v r. 1850 byl 40—60letý porost jedle se smrkem, skoro zapojený, s dobrým přírůstem.

Profil B: 0—10 mm šedohnědá hrabanka, 10—15 mm černohnědý humus s minerální příměsí, 20—55 mm hlína s velkou humosní příměsí.

17d (12d, 6a). Pylová spektra

Tilia	*Ulmus*	*Corylus*	NAP	*Poaceae*	*Cerealia*	*Plantago*	*Rumex*	*Ericaceae*	*Filices*	Množství počit. pyl. zrn dřevin
—	3,0	2,5	18,5	5,5	2,0	0,5	—	—	—	200
0,5	0,5	0,5	23,0	4,0	1,5	2,5	—	—	—	200
0,5	—	2,5	13,5	2,0	—	2,0	—	—	—	200
—	0,5	1,0	39,0	5,0	2,0	2,5	—	—	0,5	200
0,5	—	1,5	53,5	8,0	1,0	2,0	0,5	—	3,5	200
0,5	—	—	6,5	1,0	0,5	—	—	—	0,5	200
—	—	—	6,0	1,0	—	—	—	—	1,0	200
—	—	—	22,5	4,0	1,5	1,5	—	—	—	200
—	—	5,0	26,0	6,0	2,0	3,0	—	—	—	200
—	—	2,0	36,5	6,0	3,0	1,0	2,0	—	1,0	200
—	—	3,0	14,5	5,5	2,5	1,0	0,5	—	—	200
—	—	2,0	11,5	1,5	0,5	0,5	—	—	—	200
—	—	0,5	13,0	2,0	1,5	—	—	—	1,0	200
0,5	—	0,5	13,5	1,5	0,5	—	—	—	—	200
1,0	—	1,0	34,5	5,0	4,0	1,0	2,5	—	0,5	200
1,0	—	2,0	26,5	3,0	2,0	1,5	2,5	—	0,5	200
0,5	0,5	3,0	44,0	3,5	1,5	2,5	0,5	—	—	200
0,5	0,5	3,0	31,5	6,0	2,0	3,0	0,5	0,5	—	200
1,0	—	1,5	26,0	4,5	4,0	0,5	0,5	—	—	200
—	—	1,0	13,5	3,5	2,0	—	—	0,5	0,5	200

Profil C: 0—10 mm málo ulehlá, světle hnědá vrstva hrabanky, 10—35 mm hnědý humus, velmi sypký a jemnozrnný, 35—45 mm hnědočerný jemnozrnný humus s minerální příměsí, 45—55 mm šedookrová hlína s humosní příměsí.

Výklad všech tří diagramů v porostu 17d se neliší od většiny dříve popsaných profilů. Při basi máme zřejmě co činit s pylovou produkcí dosti zapojeného porostu smrku a jedle. Na značnou hustotu tehdejšího lesa usuzujeme podle malého procenta nestromového pylu ve spektrech z dolní vrstvy.

Podle Firbase (1950) má jedle středně vysokou produkci pylu, snad trochu vyšší než smrk. Protože v našich diagramech činí podíl jedle v jed-

Tabulka 11 — **Hatě, porost**

	Hloubka v mm	*Abies*	*Alnus*	*Betula*	*Carpinus*	*Fagus*	*Picea*	*Pinus*	*Quercus*	*Salix*
Profil A	0—5	—	4,5	14,0	0,5	—	47,0	30,0	2,5	0,5
	5—10	—	4,0	14,5	—	0,5	49,0	30,0	2,0	—
	10—20	—	2,5	15,5	—	1,0	41,5	38,5	1,0	—
	20—30	4,6	3,3	5,3	—	—	44,9	41,6	—	—
	30—40	12,5	3,0	5,0	1,0	—	32,0	46,0	—	—
Profil B	0—5	—	1,5	15,5	1,0	0,5	52,5	27,5	1,5	—
	5—10	—	2,5	18,0	0,5	1,0	44,5	32,0	1,0	—
	10—20	0,5	2,5	14,5	1,0	0,5	44,0	36,0	1,0	—
	20—30	1,0	0,5	10,0	0,5	0,5	45,5	39,5	2,5	—
	30—40	6,5	3,0	2,5	—	—	30,5	57,0	—	—
	40—45	16,0	0,5	3,0	0,5	—	46,0	33,0	—	—
Profil C	0—10	0,5	1,5	17,0	—	0,5	59,0	19,0	1,5	—
	10—15	—	3,0	12,5	—	0,5	66,5	16,0	0,5	—
	15—25	0,5	5,6	9,0	1,1	1,1	52,8	27,2	2,2	—
	25—30	—	4,0	10,5	0,5	—	46,5	35,0	3,0	—
	30—35	—	1,8	10,8	0,3	—	37,9	46,6	1,8	—
	35—40	11,0	3,5	7,5	—	—	35,0	43,0	—	—
	40—45	14,5	1,5	4,5	—	—	41,5	38,0	—	—
	45—50	8,5	5,0	9,5	0,5	—	30,5	44,5	1,5	—
Profil D	0—10	—	0,5	8,5	1,5	0,5	53,5	34,0	1,0	0,5
	10—20	—	2,5	6,0	—	—	55,5	34,5	1,0	—
	20—30	—	2,0	11,0	—	—	48,0	37,0	1,0	0,5
	30—40	0,5	3,3	7,2	—	—	49,5	38,9	0,5	—
	40—45	—	5,5	16,5	1,5	0,5	29,5	43,5	2,5	0,5
	45—50	1,6	4,4	4,4	—	—	39,6	48,6	0,5	0,5
	50—60	9,5	3,5	9,0	0,5	—	33,0	44,5	—	—

nom případě skoro polovinu celkového úhrnu počítaného pylu dřevin a daleko převyšuje procento smrku, můžeme soudit na přítomnost skutečné jedliny v tomto místě ještě před 100 lety. Oba tehdejší porosty byly asi smýceny najednou (náhlý vzestup křivky NAP a pylu borovice) a na uvolněných plochách byl vysázen smrk. Vysoké procento pylu borovice v profilu A je důvodem k domněnce, že ojedinělé borovice rostly na tomto stanovišti v celém průběhu vývoje, zachyceném našimi rozbory. Značná variabilita v zastoupení pylu smrku a borovice je vysvětlitelná vlivem lokální produkce pylu stromů v těsné blízkosti místa odběru vzorků.

16a (12c, 14a). Pylová spektra

Tilia	*Ulmus*	*Corylus*	NAP	*Poaceae*	*Cerealia*	*Plantago*	*Rumex*	*Ericaceae*	*Filices*	Množství počit. pyl. zrn dřevin
—	0,5	1,5	41,0	9,5	3,0	2,5	0,5	—	—	200
—	—	5,5	55,0	14,5	7,5	4,5	3,5	0,5	—	200
—	—	1,5	36,0	7,0	4,0	3,5	1,0	—	—	200
—	—	2,0	30,8	7,3	5,3	2,0	0,6	—	—	149
0,5	—	0,5	29,0	4,0	2,0	1,0	—	—	—	200
—	—	2,5	35,5	9,5	4,0	1,0	0,5	—	—	200
—	0,5	3,0	38,0	9,0	4,5	2,5	1,0	0,5	0,5	200
—	—	1,0	36,5	8,0	6,5	3,5	—	0,5	0,5	200
—	—	1,5	31,0	7,0	4,0	3,0	—	—	—	200
—	0,5	0,5	31,0	5,5	1,5	—	—	—	1,0	200
1,0	—	1,0	14,5	2,5	—	—	—	—	0,5	200
1,0	—	1,5	40,5	10,5	4,0	3,0	1,0	—	0,5	200
1,0	—	2,0	29,0	5,5	2,5	2,0	1,0	—	—	200
—	—	3,4	30,1	5,6	2,8	1,1	—	—	—	176
—	0,5	3,5	34,5	13,0	5,5	1,0	1,0	—	—	200
0,7	0,3	3,6	29,0	5,7	3,6	2,9	0,3	0,7	0,5	379
—	—	3,5	77,0	19,0	11,0	3,0	—	1,0	1,0	200
—	—	0,5	55,5	13,5	5,5	0,5	1,5	0,5	0,5	200
—	—	1,5	101,5	17,5	4,0	2,5	0,5	2,0	3,5	200
—	—	1,0	25,5	5,5	4,0	1,0	1,0	—	—	200
0,5	—	3,5	34,5	10,5	7,5	0,5	1,0	0,5	0,5	200
0,5	—	2,5	38,5	11,0	7,0	—	—	—	—	200
—	—	1,4	33,0	8,1	5,7	—	—	—	—	208
—	—	2,5	89,5	26,0	18,5	1,5	1,0	—	—	200
—	—	2,7	26,8	10,0	6,7	1,1	—	—	—	179
—	—	1,0	54,5	15,0	6,5	—	0,5	1,5	—	200

Hájemství Hatě, porost 16a (12c, 14a)

Dnešní porost vznikl sloučením dvou, v r. 1850 samostatných porostů 12c a 14a. Celá plocha je zaujata téměř čistou, plně zakmeněnou smrčinou s vtroušeným modřínem, stáří 61 let (1950). V porostu jsou 3 světliny. Kultura byla založena sadbou. Vzorky A a B byly odebrány v bývalém porostu 12c (stav 1850: 50letý smrkový porost, místy řídký a špatně rostoucí).

Profil A: 0—5 mm neulehlá světlehnědá smrkové hrabanka, 5—10 mm málo rozložený, hnědý humus. 10—20 mm stmelená vrstva středně rozloženého humusu, 20 až 40 mm šedohnědý sypký humus s velkou minerální příměsí.

Profil B: 0—5 mm málo ulehlá smrková hrabanka propletená vlákny hub a plísní, 5—10 mm málo rozložený šedočerný humus s velkou minerální příměsí, 40—45 mm světle hnědá hlína se slídou.

Pokud jde o účast jedle v bývalém porostu 12c, třeba předem podotknout, že přítomnost jedle v porostu náš archivní materiál nedokazuje. Ve všech profilech se zde setkáváme s malou sice, ale směrem dolů pravidelně se zvyšující účastí pylu jedle. Podle Dyakowské (citováno z Firbase 1950) klesá pyl jedle rychlostí 38,7 cm/vt, tj. přibližně šestkrát rychleji než pyl smrku nebo buku, 10krát rychleji než pyl borovice a asi 13krát rychleji než pyl olše, břízy nebo lísky. To má jistě i vliv na dolet pylu. Porost 16a však přiléhá k částem, kde bylo prokazatelně velké zastoupení jedle. Zanesení i poměrně velkého množství pylu jedle je za těchto okolností zcela dobře možné. Protože jde o porost na bývalém okraji lesa (srov. vysoký výskyt pylu bylin v následujících dvou vzorcích), byla tady asi jedle vlivem nepříznivého porostního klimatu méně hojná než v porostech uvnitř lesního komplexu. Shoda mezi pylovými diagramy a výsledky historického průzkumu se tedy projevuje především u jedle. Jinak je výklad obou diagramů obtížný (vylučujeme-li možnost poškození profilů), protože se jedná vlastně již o druhou generaci smrku na stanovišti. Stále dosti vysoké procento nestromového pylu je asi výrazem špatného stavu porostu. Příznačným rysem obou diagramů je vrcholení křivky borovice již ve vrstvě s dosud značným podílem jedlového pylu. Jedle téměř vymizela v celém komplexu lesů již kolem r. 1870 (vytěžením posledních smíšených smrko-jedlových porostů). Spodní část diagramů možno tedy klást do poloviny minulého století. To odpovídá i údajům hospodářského plánu z r. 1850, podle něhož v těsném sousedství byla 1—5letá borová

Tabulka 12 — **Hatě, porost**

Hloubka v mm	*Abies*	*Alnus*	*Betula*	*Carpinus*	*Fagus*	*Picea*	*Pinus*	*Quercus*	*Salix*
0—10	—	2,0	8,0	—	—	57,0	31,0	1,0	0,5
10—20	2,5	1,0	6,0	—	—	49,5	40,0	—	0,5
20—40	8,0	1,0	5,0	0,5	—	63,0	22,0	—	0,5
40—60	1,0	—	5,0	—	—	72,0	21,0	—	1,0

kultura (tehdejší porost 14a), takže místo odběru shora popisovaných vzorků bylo prakticky těsně na okraji lesa.

Vzorky C a D byly odebrány v bývalém porostu 14a (stav 1850: borová monokultura 1—5letá, vedle ní starší skupina 15—20leté borovice). Nyní je tento porost spojen s bývalým porostem 12c, jehož složení bylo uvedeno při popisu vzorků A a B.

Profil C: 0—10 mm neslehlá smrková hrabanka, 10—25 mm zplstnatělá vrstva šedočerné hrabanky, 25—40 mm rozložený šedohnědý humus, ulehlý, s minerální příměsí a četnými kořínky, 40—45 mm světle šedá hlína s velkou humosní příměsí, 45—55 mm světle šedookrová hlína.

Profil D: 0—10 mm sypká, nerozložená hrabanka, 10—20 mm zplstnatělá vrstva hrabanky, 20—50 mm tmavohnědý, sypký rozložený humus s kořínky, 50—60 mm černý, rozložený humus s vložkami šedookrové hlíny.

Profily C a D vzájemně dobře souhlasí, znázorňují vývoj od posledního pasečného stadia (vysoká účast NSP) k zapojenému smrkovému porostu. S přihlédnutím k archivním údajům lze vznik profilu klást nejpozději do doby založení dnešního porostu.

Při srovnání s předešlou dvojicí profilů je především nápadná mnohem vyšší účast nestromového pylu. Lze ji vysvětlit polohou porostu, který dříve ležel přímo na okraji lesa. Vzdálenost míst odběru obou dvojic vzorků činí méně než 50 m. Velký rozdíl v pylových spektrech je působen především rozdílem ve vývoji obou porostů, teprve v druhé řadě se uplatňuje vliv bezlesého okolí.

Spektra z vrchních vzorků všech čtyř profilů se dost dobře shodují, odchylky jsou způsobeny převládnutím místního pylu. Také v tomto případě nebyla pylovou analysou dokázána přítomnost modřínu, vtroušeného v dnešním porostu.

Hájemství Hatě, porost 20a (6b)

Přehled vývoje porostu:

1950 smrkový porost s vtroušenou jedlí a borovicí, stáří 55 let, plně zakmeněný, se třemi kotlíky; byl založen sadbou.

1850 velmi řídký porost smrku s jedlí 60—80 let starý, s jednotlivými borovicemi — málo podrostu.

Pro pylové analysy jsme měli k disposici pouze jediný profil.

Popis profilu: 0—10 mm mechová pokrývka, 10—60 mm ulehlý surový humus, 60—70 mm přechod do minerální půdy.

20a (6b). Pylové spektrum

Tilia	*Ulmus*	*Corylus*	NAP	*Poaceae*	*Cerealia*	*Plantago*	*Rumex*	*Ericaceae*	*Filices*	Množství počit. pyl. zrn dřevin
0,5	—	1,0	18,0	5,0	2,5	—	—	—	—	200
0,5	—	4,5	47,0	9,0	4,0	—	—	28,5	—	200
—	—	2,5	13,5	3,5	2,0	—	—	—	—	200
—	2,0	—	7,5	1,0	0,5	—	—	—	—	204

Tabulka 13 — **Hatě, porost**

	Hloubka v mm	*Abies*	*Alnus*	*Betula*	*Carpinus*	*Fagus*	*Picea*	*Pinus*	*Quercus*	*Salix*
Profil A	0—5	0,4	1,4	3,7	—	—	65,8	27,4	0,4	0,4
	5—10	—	4,5	7,5	—	—	46,5	41,0	0,5	—
	10—15	—	4,0	4,5	0,5	—	70,0	20,5	—	—
	15—25	0,5	2,5	4,5	1,5	—	56,5	34,0	0,5	—
	25—30	5,5	2,0	1,0	0,5	0,5	55,0	35,5	—	—
	30—35	5,0	1,0	3,0	0,5	—	49,0	41,0	0,5	—
	35—45	8,7	2,2	3,9	—	0,5	44,1	40,1	—	—
Profil B	0—10	0,5	0,5	4,5	—	—	67,0	25,5	2,0	—
	10—20	8,5	2,0	3,5	0,5	—	23,5	62,0	—	—
	20—25	13,5	—	0,5	—	—	23,5	62,5	—	—
	25—35	21,0	—	0,5	—	—	25,5	53,0	—	—
	35—45	17,0	—	5,5	—	—	36,5	40,5	0,5	—
Profil C	0—5	0,5	2,0	3,0	0,5	—	64,0	28,0	1,5	—
	5—10	7,0	6,5	1,5	0,5	—	34,5	45,0	4,5	—
	10—20	8,5	2,0	2,0	—	—	42,0	43,0	2,0	—
	20—25	5,5	3,5	4,0	0,5	—	31,0	55,0	—	—
	25—35	9,0	1,5	3,4	—	—	35,0	49,6	1,5	—
	35—40	7,0	1,5	3,0	—	—	37,0	50,0	1,0	—
	40—50	9,0	0,5	6,0	1,0	—	34,0	48,5	0,5	—

Analysovány byly pouze humusové vrstvy. V diagramu převládá pyl smrku s minimem v horní vrstvě pod mechovou pokrývkou (49,5 %), jehož množství dole stoupá až na 72 %. Opačný průběh zastoupení v spektru má borovice, jejíž maximum (40 %) je současné s minimem smrku;

Tabulka 14 — **Průměrné pylové**

Hloubka v mm	*Abies*	*Alnus*	*Betula*	*Carpinus*	*Fagus*	*Picea*	*Pinus*	*Quercus*	*Salix*
0—10	0,48	2,11	13,72	0,67	0,38	51,78	27,76	1,82	0,44
10—20	0,65	2,53	12,76	0,46	0,26	52,33	28,83	1,26	0,23
20—30	2,30	2,88	9,75	0,40	0,25	46,72	35,26	1,42	0,14
30—40	8,30	2,32	6,36	0,33	0,01	43,22	38,43	0,42	0,07
40—50	11,75	2,49	6,88	0,46	0,14	40,35	37,22	0,35	0,14
50—65	26,16	1,51	3,66	0,50	0,08	36,58	29,08	0,08	0,25

19b (7b). Pylová spektra

Tilia	*Ulmus*	*Corylus*	NAP	*Poaceae*	*Cerealia*	*Plantago*	*Rumex*	*Ericaceae*	*Filices*	Množství počít. pyl. zrn dřev.
—	—	2,8	17,5	4,2	1,8	1,4	0,4	—	—	211
—	—	1,0	18,5	2,0	0,5	2,5	—	—	—	200
0,5	—	1,5	26,0	2,5	1,0	—	0,5	1,0	—	200
—	—	1,5	20,0	3,5	0,5	2,5	—	0,5	—	200
—	—	1,0	30,0	6,0	3,5	3,0	0,5	—	1,5	200
—	—	1,5	26,0	4,0	1,0	0,5	0,5	—	4,0	200
0,5	—	—	38,5	6,6	2,2	1,5	—	—	0,5	184
—	—	1,5	32,0	6,0	3,5	1,5	0,5	—	0,5	200
—	—	0,5	12,0	1,0	0,5	1,0	1,0	—	—	200
—	—	0,5	2,5	0,5	—	—	—	—	—	200
—	—	—	2,5	0,5	—	0,5	—	—	—	200
—	—	0,5	37,5	6,5	1,5	0,5	0,5	1,0	—	200
0,5	—	2,0	12,5	1,0	—	—	—	—	—	200
—	—	0,5	64,5	15,0	6,0	4,0	1,0	—	2,0	200
0,5	—	0,5	59,5	8,5	4,0	0,5	1,5	—	2,0	200
0,5	—	—	53,0	11,5	3,5	0,5	—	0,5	7,0	200
—	—	0,5	41,0	3,0	1,0	1,5	1,0	1,0	—	212
0,5	—	0,5	36,0	6,0	2,5	—	—	—	3,0	200
0,5	—	1,5	27,0	1,5	1,0	—	—	—	2,5	200

dole klesá na 21 %. Zastoupení jedle kolísá od 0 % do 8 %, pylu břízy ubývá zvolna směrem do hloubky (z 8 % na 5 %). Průběh účasti nestromového pylu odpovídá průběhu zastoupení borovice. Na maximu NSP v podpovrchové vrstvě (47 %) se převážně podílí pyl brusnicovitých (28,5 %).

spektrum pro hájemství Hatě

Tilia	*Ulmus*	*Corylus*	NAP	*Poaceae*	*Cerealia*	*Plantago*	*Rumex*	*Ericaceae*	*Filices*	Počet vzorků
0,33	0,50	1,85	31,17	6,29	2,66	2,13	0,94	0,06	0,16	15
0,38	0,11	1,93	26,95	5,23	2,37	2,35	0,65	0,19	0,26	13
0,51	0,10	2,85	29,47	6,28	2,85	1,73	0,18	0,14	0,21	14
0,36	0,13	1,59	30,65	6,06	2,87	1,26	0,10	0,28	0,76	13
0,25	—	1,51	37,12	7,53	3,37	0,75	0,42	0,32	1,32	14
0,16	—	0,60	19,00	3,83	1,57	—	0,16	0,41	0,83	6

který v ostatních horizontech zcela chybí. Je to největší zastoupení pylu *Vaccinii* ze všech analysovaných vzorků z této oblasti, který jinak ve většině našich rozborů buď zcela chybí nebo je zastoupen v nepatrném procentu. V okolí místa odběru vzorku roste nyní pouze několik keříčků borůvky. Pro nedostatek srovnávacího materiálu není možné podrobně profil vyhodnotit. Nelze bezprostředně rozhodnout o významu nálezu *Vaccinii*, který mohl být způsoben náhodným zapadnutím větvičky s květy do ukládajících se vrstev humusu. Mimoto nebyly analysovány podložní vrstvy. Na tomto příkladu je dokumentována nezbytnost paralelních rozborů při pylové analyse humusu, máme-li se vyhnout nesprávnému hodnocení spektra.

Hájemství Hatě, porost 19b (7b)

Přehled vývoje porostu:

1950 smrkový porost s vtroušenou olší, stáří 59 let, zakmenění 0,9.

1850 kultura 3—5leté olše, v okolí 20—40letý nepřirůstavý smrk, dále zapojený smíšený smrko-jedlový porost.

Jde o stanoviště v mírné depresi terénu, s ojedinělými olšemi podél odvodňovacího příkopu. Forma humusu tady není vhodná pro účely pylové analysy. Ulehlý humus téměř chybí, místy je půda kryta zbytky ztrouchnivělého dřeva. Vzhledem k nepříznivým podmínkám pro tvorbu humusu (vyšší biologická aktivita půdy, občasné zaplavování) byly tu vzaty 3 paralelní vzorky pro analysy.

Profil A: 0—5 mm málo rozložená vrstva hnědě zabarvené hrabanky, 5—25 mm sypká, jemnozrnná tmavohnědá humusová drť, 25—45 mm šedá hlína s velkou humosní příměsí.

Profil B: 0—10 mm málo rozložená, smrková hrabanka, 10—20 mm sypký málo rozložený hnědý humus s velkou minerální příměsí, 20—45 mm světle šedá, drobtovitá hlinitá půda s humosní příměsí.

Profil C: 0—5 mm jemnozrnný až prachovitý šedohnědý humus s hojnou minerální příměsí, 5—35 mm šedá hlína s humosní příměsí, hojné kořínky, 35—50 mm šedookrová slídnatá hlína s humosní příměsí a kořínky.

V popsaných třech profilech souhlasí velmi přesně spektra z nejsvrchnějších vrstev a poměrně málo odlišná jsou také spektra z base všech profilů. V ostatním průběhu se diagramy diametrálně liší a sotva lze odchylky vysvětlovat jenom proměnlivým vlivem pylové produkce porostu v těsném okolí sondy, protože všechny tři profily byly blízko sebe. Je pozoruhodné, že přítomnost olše v porostu se ve spektrech neprojevuje, maximum 6,5 % je dokonce nižší než hodnoty, kterých bylo v některých případech dosaženo při rozborech profilů z lokalit bez přímé účasti olše v porostu. Není vyloučeno, že se tu uplatňuje selekce v rozkladu pylových zrn — je známo, že pyl olše není zvlášť odolný vůči rozkladu. Vzhledem k uvedeným nesrovnalostem v průběhu diagramů je obtížné posoudit jejich použitelnost. Pravděpodobně ani jediný není zcela neporušený. Pylová spektra svědčí jedině o změně porostu od typu s účastí jedle k smrkové monokultuře.

Na podkladu hodnot, získaných analysou profilů z porostu v Hatích, byl sestaven průměrný pylový diagram pro hájemství Hatě (tab. 14).

Průměrná tloušťka humusové vrstvy je 23,6 mm (stejně jako v předešlém polesí), průměrná mocnost celého profilu činí 52,2 mm.

Diagram se jen málo liší od průměrného diagramu pro polesí Petrovice. Rozdíly maximálních hodnot činí nejvýše 10 % (u jedle), většinou nepřesahují 2—3 %. V minimálních hodnotách je u smrku rozdíl 7 %, u ostatních méně než 1 %. Je to v plném souhlase s velkou podobností ve složení porostů.

Závěr

Podle našich šetření na Červenojanovicku jsou pylové analysy lesních půd omezeny trvanlivostí humusu, která není taková, jako je tomu u vlastní rašeliny (protože není zcela zamezen přístup vzduchu). Na rozdíl od příznivých poměrů humifikačních (rychlá mineralisace organických zbytků) v lesích s přirozenou dřevinnou skladbou, je intensita humifikačních pochodů malá, zvláště u porostů stanovištně nevhodných monokultur. Projevuje se to hromaděním vrstev, především pod čistými porosty smrku a borovice. Množství opadu, které je u vysoké u prvních věkových tříd, klesá po dosažení určitého věku stromu. Rychlost procesů odbourávání organických látek je tedy menší, než jejich hromadění, ale rozkladné procesy se obvykle zcela nezastavují, alespoň pokud se týká našeho území. Zvlášť mohutné vrstvy surového humusu (až 1,5 m) udávali někteří autoři ze severozápadního Německa (Erdmann 1928). Podrobnějším průzkumem bylo však zjištěno (Hesmer 1933), že jde vlastně o okrajové partie skutečného vrchoviště. U vlastního surového humusu (nepřemístěného splavením) nepřesahuje tloušťka vrstvy asi nikde 10—14 cm.

V našich profilech jsme zjistili, že část diagramu z vlastní humusové vrstvy zachycuje pouze vývoj dnešního porostu. Následující přechodné humuso-minerální vrstvy (které někdy téměř chybí tam, kde surový humus nasedá takřka bez přechodu na podložní minerální půdu) a svrchní vrstvy minerální zeminy obsahují pyl z předcházející porostní generace. Oproti zjištění Mráze a Pacltové (1956) jsme ve spodních částech diagramů nemohli nikde sledovat vývoj předcházejícího porostu až k jeho založení (projevovalo se v diagramech zmíněných autorů vzestupem křivky nestromového pylu při bázi profilů).

V této práci byla sledována především otázka dřívějšího rozšíření jedle. Výsledky archivního a pyloanalytického průzkumu shodně svědčí o rychlém ústupu jedle v posledním století a prokazují použitelnost metody pylového rozboru lesní půdy pro stanovení nejmladší historie porostů.

Пыльцевый анализ гумуса из лесов вокруг Червене Яновице близ города Кутна Гора

Работа содержит результаты пыльцевых анализов, проведенных на 28 опытных профилях, находящихся в области двух лесничеств около Червене Яновице.

Результаты пыльцевого анализа отдельных профилей сравнивались с данными полученными из архива, и указывают на большую сходность развития порослей этих двух лесничеств.

Для лучшего контролирования полученных результатов были анализированы в каждой поросли, как правило, 2 параллельно взятые образники. В лесничестве Петровице были найдены слои в общем лучше сохранившиеся. Повреждение слоев хорошо видеть из несогласия параллельных разборов и также можно судить по значительному количеству минеральной примеси в верхних слоях лесного гумуса. Установлено (согласно с архивными данными) глубокое изменение в сложении древесных пород порослей в течении последнего столетия. Исчезла пихта, которая еще в 1850 году принадлежала к числу наиболее распространенных древесных пород этих лесничеств.

Ель после пихты встречалась найчастее. Без сомнения, что и перед этим ели в порослях было значительное количество, что конечно отвечает характеру почвы и климату области.

Предполагается, что сосна встречалась как одиночка в ограниченном количестве на более сухих местах.

Лиственных пород и перед интенсивным хозяйничением с хвойними деревьями в этой области было мало.

Бук по причине неподходящого едафона повидимому вообще отсутствовал — был заменен пихтой. Подобно тому дуба было также мало.

Слой гумуса одинаково старый с нынейшей порослью. Только в некоторых случаях самый глубокий тонкий слой гумуса можно считать произведенным предшествующей порослью.

Pollenanalytische Untersuchungen der Waldhumusschichten aus der Umgebung der Ortschaft Červené Janovice bei Kutná Hora (Böhmen)

Die vorliegende Arbeit enthält Ergebnisse der Pollenanalyse von 28 Probenentnahmen aus der Revierförsterei Hatě-Opatovice (westlich von Červené Janovice) und Revier Petrovice (südöstlich davon). Zum Zwecke der besseren Kontrolle der erzielten Ergebnisse sind aus jedem Bestande in der Regel 2 Proben entonommen. Im Revier Petrovice können wir im Allgemeinen besser erhaltene Humusschichten finden, als es im Revier Hatě der Fall ist. Als Zeichen einer Beschädigung der Humusschichtenfolge galten vor allem Unstimmigkeiten in Analyseergebnissen der Parallelproben und auch etwaige höhere Mineralbodenbeimischung in den obersten Schichten der Humusauflage.

Ergebnisse der Pollenanalyse und der archivalischen Untersuchungen werden miteinander verglichen. Durchschnittliche Pollenzahlentabellen für die beiden Reviere zeigen eine grosse Übereinstimmung in der Entwicklung der Bestände. Mit Hilfe der Pollenanalyse ist eine durchgreifende Veränderung in der Zusammensetzung der Bestände in den letzten 100 Jahren nachgewiesen. Im Laufe dieser Zeit ist es zu einem fast vollständigen Verschwinden der Tanne (*Abies alba* Mill.) gekommen, welche noch im J. 1850 zu den häufigsten Gehölzarten in dortigen Wäldern gehörte.

Neben der Tanne war hier die Fichte (*Picea excelsa* Link.) als die häufigste Baumart, die zweifelsohne auch in den ursprünglichen Beständen stark vertreten war (entsprechend dem Gepräge des Standortes und den klimatischen Bedingungen dieser Gegend).

Ursprünglich auch die Fiefer kam wohl hie und da in beschränkten Maasse auf trockenen Standorten vor.

Die Beteiligung der Laubbäume war schon vor Beginn der intensiven Kultivierung der Nadelgehölzarten ganz unbedeutend. Aus edafischen Gründen wahrscheinlich vollständig fehlte die Buche (*Fagus silvatica* L.), welche dort durch die Tanne ersetzt ist. Auch die Vertretung der Eiche in den untersuchten Beständen war gering.

Die Humusschichten sind im Allgemeinen nich älter als die bestehende Baumgeneration; nur in einigen Fällen kann man die dünne, tiefste Schicht am Übergange in den Mineralboden für das Produkt des vorigen Bestandes halten.

LITERATURA

Avdeev V. D.: K metodike pylcevogo analiza. — 1953, Botan. žurnal t. 38, str. 407—411.

Benrath W.-Jonas F.: Zur Entstehung der Ortstein-Bleichsandschichten and der Ostseeküste. — 1937, Planta 26, str. 614—630.

Borse Ch.: Über die Frage der Pollenproduktion, Pollenzerstörung und Pollenverbreitung in ostpreussischen Waldgebieten. — 1939, Schriften d. Phys.-ökonom. Gesellschaft in Königsberg (Pr.) 71., str. 127—144.

Busse G.: Kiefernpollenflug und forstliche Saatgutanerkennung. — 1926, Tharandter Forstl Jhb. 77.

Čvančara R.-Samek V.-Kriesl A.: Příspěvek k vývoji lesů na Červenojanovicku. V tisku.

Dengler A. - Scamoni A.: Über den Pollenflug der Waldbäume. — 1944. Zeitschr. f. d. gesamte Forstwessen 67/77, str. 136—155.

Dyakowska J.: Researches on the rapidity of the falling down of pollen of some trees. — 1936, Bull. Acad. Polon. Sc. et Let., Cl. Mat. — Nat. B, str. 155—168.

Engmann F. F.: Über pollenanalytische Untersuchungen von Ortstein-Bleichsand u. Rohhumusbildungen im Boden. — 1938, Planta 27, str. 718—721.

Erdmann F.: Die Humusformen des Waldbodens. — 1926, Forstarchiv.

Erdmann F.: Die Grundlagen der Wirtschaftsführung in der Oberförsterei Neubruchhausen (jetzt Erdmannshausen) von 1892 bis 1924. — 1928, Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 50, str. 585—634.

Erdtmann G. E.: Pollenanalytische Untersuchungen von Torfmooren und marinen Sedimenten in Südwestschweden. — 1921, Arkiv f. Botan. 17, str. 1—173.

Falck R.: Humusbildung und Humuszersetzung im Waldboden. — 1930, Forstarchiv 6.

Firbas F.: Die Geschichte der nordböhmischen Moore und Wälder seit der letzten Eiszeit. — 1927, Beih. z. Botan. Centralbl. 43/II, str. 145—219.

Firbas F.: Über die Bestimmung der Walddichte und der Vegetation waldloser Gebiete mit Hilfe der Pollenanalyse. — 1934, Planta 22, str. 109—145.

Firbas F.: Pollenanalytischer Nachweis des Getreidebaus. — 1937, Zeitschrift f. Botanik 31, str. 441—478.

Firbas F.: Waldgeschichte Mitteleuropas I.—II. — 1949, 1952. Jena.

Firbas F.: Über die nachwärmezeitliche Ausbreitung einiger Waldbäume. — 1954, Forstw. Centralblatt 73, 1/2, str. 1—8.

Firbas F.-Broihan F.: Das Alter der Trockentorfschichten im Hils. — 1936, Planta 26, str. 291—302.

Firbas F.-Losert H.-Broihan F.: Untersuchungen zur jüngeren Waldgeschichte im Oberharz. — 1939, Planta 30.

Firbas F.-Rempe H.: Über die Bedeutung des Sinkgeschwindigkeit für die Verbreitung des Blütenstaubes durch die Winde. — 1936, Bioklim. Beibl.

Firbas F.-Sagromsky H.: Untersuchungen über d. Grösse d. jährlichen Pollenniederschlags vom Gesichtspungt d. Stoffproduktion. — 1947, Biol. Zentralblatt 66, str. 126—140.

Hartmann F.: Waldhumusformen. — 1944, Zeitschr. f. d. gesamte Forstwesen 76/77, str. 39—70.

Hesmer H.: Die Waldgeschichte der Nacheiszeit des nordwestdeutschen Berglandes auf Grund von pollenanalytischen Untersuchungen. — 1928, Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen LX, 4, str. 194—245, str. 299—313.

Hesmer H.: Mikrofossilien in Torfen. — 1929, Paläontol. Zeitschr. 11.

Hesmer H.: Untersuchungen zur Waldentwicklung in Pommern unter besonderer Berücksichtigung d. natürlichen Fichtenvorkommens. — 1931, Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen LXIII, 10, str. 553—574.

Hesmer H.: Alter und Entstehung der Humusauflage in der Oberförsterei Erdmannshausen. — 1933, Forstarchiv 9, str. 323—339.

Hesselman H.: Über die Verbreitungsfähigkeit des Waldbaumpollens. — 1919, Medded. f. Statens Skogsförsöksanst. Stockholm.

Hesselman H.: Studien über die Humusdecke des Nadelwaldes. — 1926, Medded. f. Statens Skogsförsöksanst. Stockholm.

Hessenkampf: Der Einfluss von Standort u. Wirtschaft auf die Rohhumusbildung in d. Oberförsterei Erdmannshausen (Neubruchhausen). — 1928, Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen LX, 1, str. 3—35.

Hessenkampf: Der Einfluss von Holzart und Standort in der Oberförsterei Erdmannshansen. — 1931, Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen LXIII, 3: 121—139.

Jonas F.: Das Profil Vosseberg als Beispiel der Entstehung von Ortstein-Bleichsandschichten im Untersuchungsgebiet. — 1938, Planta 27, str. 295—303.

Leibundgut H. - Marcet E.: Pollenspektrum und Baumartenmischung. — 1953, Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen.

Loseri H.: Pollenanalytische Untersuchungen am Blanken Flat. — 1953, Mitteil. Flor.-Soz. Arbeitsgem., N. F., H. 4.

Mařan B.: Půda jako základ lesní tvorby. — 1944, Lesnictví I/1a.

Mařan B.: Podrobné posudky půd ředitelství lesů města Kutné Hory. — 1949, Nepublikovaná závěr. zpráva Státních výzkumných ústavů lesnických v Praze.

Mařan B. - Káš V.: Biologie lesa I. — 1948.

Mařan B. - Lhota O.: Mikroklimatický význam rybníka v Hetlíně. — 1955, Sborník ČSAZV, ř. Lesnictví, roč. XXVIII, 5, str. 661—682.

Mezera A. - Samek V.: Lesy města Kutné Hory. — 1954, nepublikovaná závěrečná zpráva VÚLH Strnady.

Mráz K. - Pacltová B.: Pylová analysa rašelin a půd jako pomůcka při řešení aktuálních pěstebních otázek. — 1956, Sborník ČSAZV, Lesnictví, roč. XXIX, 1, str. 3—20.

Němec A.: Untersuchungen über die Humifizierung von Waldhumus. — 1928, Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen LX, 7, str. 385—424, 8, str. 471—513.

Overbeck F.: Studien zur postglazialen Waldgeschichte der Rhön. — 1928, Zeitschr. f. Botanik 20, str. 195—206.

Pacltová B.: Nový způsob zhotovování pylových preparátů. — 1952, Botanické listy, roč. 5., č. 3.

Pacltová B. - Mráz K.: Kvartérně paleontologické metody studia dějin lesa a jejich praktické využití. — 1956, Anthropozoikum 5.

Pohl F.: Freilanduntersuchungen zur Bestäubungsökologie der Stieleiche, b) Untersuchungen über die Bestäubungsverhältnisse der Traubeneiche. — 1933, Beih. z. Bot. Centralblatt 51/I.

Post L.: Die Zeichenschrift der Pollenstatistik. — 1929, Geol. För. Förhandl. 51, str. 543—565.

Rempe H.: Untersuchungen über die Verbreitung des Blütenstaubes durch die Luftströmungen. — 1937, Planta 27, str. 93—147.

Roehmer T.: Über die Reichweite des Pollens bei Roggen. — 1932, Zeitschrift f. Pflanzenzüchter, R. A/17.

Rombakis S. Über die Verbreitung von Pflanzensamen und Sporen durch turbulente Luftströmungen. — 1947, Zeitschr. f. Meteorologie.

Rudolph K. - Firbas F.: Die Hochmoore des Erzgebirges. — 1924, Beihefte z. Bot. Centralblatt 41/II, str. 1—162.

Scamoni A.: Beobachtungen über den Pollenflug der Kiefer und Fichte. — 1949, Forstwiss. Centralblatt 68, str. 735—751.

Scamoni A.: Waldkundliche Untersuchungen auf grundwassernahen Talsanden. — 1950, 156 str.

Schmidt W.: Die Verbreitung von Samen und Staub durch die Luftbewegungen. — 1918, Österr. Bot. Zeitschr. 67, str. 313—328.

Schmidt W.: Der Massenaustausch in freier Luft und verwandte Erscheinungen. — 1925, Probleme d. kosmischen Physik.

Straka H.: Von den letzten deutschen Vulkan in der Eifel. — 1956, Natur u. Volk 86, 3, str. 69—79, Frankfurt a./M.

Tüxen R.: Pflanzensoziologie und Pollenanalyse. — 1953, Mitteilungen Flor.-soz. Abeitsgem., N. F., H. 4.

Walter H.: Beiträge zur Kenntnis der Humusauflage von Fichte und Kiefer. — Mitt. aus d. Sächs. Forstl. Versuchsanstalt.

Werth E. - Baas J.: Pollenanalytische Untersuchungen einiger Trockentorfe verschiedener Waldböden Nord- u. Mitteldeutschlands. — 1936, Planta 25, str. 315—345.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR, svazek 17

Inž. Věroslav Samek

VEGETAČNÍ PÁSMOVITOST A ZVRAT PÁSEM SE ZVLÁŠTNÍM ZŘETELEM K ROZŠÍŘENÍ SMRKU V NIŽŠÍCH POLOHÁCH

182.24 : 174.7 *Picea excelsa*

1959

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI ČSAZV
ZBRASLAV-STRNADY

Zákonitosti rozšíření různých typů vegetace na povrchu zemském upoutávaly pozornost přírodovědců už v dávných dobách. Ovšem určitější vědomosti byly získány až na zlomu 18. a 19. století. Myšlenka o existenci svébytných vegetačních pásem byla vyslovena počátkem 19. století Humboldtem, avšak teprve Dokučajev rozpracoval učení o přírodních zónách, které důsledně chápal jako souhrn všech činitelů živé i neživé přírody, tedy klimatu, půdy a rostlinných a živočišných organismů; jako prvý vůbec zdůrazňuje i vývojový moment jednotlivých pásem. Vedle horizontální zonace, jejíž studium je v rovinatých polohách ruské tabule zvláště příhodné (srv. Aljechin 1951) vyzvedl Dokučajev i analogickou pásmovitost vertikální.*) Učení o přírodních zónách dále rozvinul Viljams, Aljechin, Jarošenko aj. Také u nás se vegetační pásmovitostí (vertikální) zabývala řada autorů (např. Domin, Schustler, Klika, Zlatník aj.), vertikální pásmovitostí půd pak v poslední době např. Pélíšek (1957).

V středoevropských poměrech je horizontální zonace narušována četnými horskými masivy, probíhajícími zhruba ve směru západ-východ. Tento rovnoběžníkový průběh horstev se rušivě uplatnil zvláště při vývoji vegetace v době poledové. Proto pro naše poměry má zvláštní význam studium vertikální pásmovitosti.

I když horizontální a vertikální pásmovitosti jsou analogickým jevem, nelze je jednoduše ztotožňovat, neboť oba tyto jevy mají řadu specifických rysů klimatických, orografických, půdních i vegetačních. Tak např. klima středoevropských horských masivů v stupni subalpinských smrčin se od klimatu severních nížinných oblastí temnochvojné tajgy liší nejen nižším tlakem a zvýšeným pohybem vzduchu, ale i intensivnějším ozářením a vyzařováním. Zvýšená transpirace rostlin, podmíněná těmito činiteli, je vyrovnána vyššími srážkami, neboť subalpinský stupeň ve střední Evropě má v průměru dva- až čtyřikrát vyšší srážky než zóna jehličnatých lesů tajgy (srov. Aljechin 1951, Tolmačev 1954 aj.). Dále jsou horské oblasti charakteristické svou značnou členitostí reliefu a tím i modifikovaných meso (mikro-) klimatických situací (exposice, sklon). Teplotní spádový gradient je zde mnohonásobně vyšší než je tomu na stejnou vzdálenost severní zóny tajgových lesů. Podstatně odchylný je hydropedologický režim obou oblastí (srov. Titov 1952). Také hmotnatost pohoří (srov. Svoboda 1952) a vrcholový fenomen (srov. Klášterský 1928) silně ovlivňuje složení vegetace v horských oblastech. Vzhledem k proměnlivému reliefu (a z toho odvozených půdních, hydrologických a mesoklimatických poměrů) je v horských oblastech smrčin podmíněna existence různých, vlastním smrčinám více méně cizích, rostlinných spo-

*) V české terminologii nejsou dosud vhodné názvy dostatečně ustáleny. Doporučuje se důsledně horizontální zóny označovat jako pásma (zóny), vertikální pásma jako stupně. Pojem „pásmovitost“ lze všeobecně chápat šířeji, neboť zahrnuje jak horizontální, tak i vertikální pásmovitost.

lečenstev, takže se zde silně uplatňuje „kontaktní“ vliv různých typů fytocenos. To podmiňuje celkově větší floristickou pestrost subalpinských smrčin. Konečně naše subalpinské smrčiny jsou i vývojově starší, než jim odpovídající temnochvojná tajga (Tolmačev 1954).

Uvedené příklady dokazují, že středoevropské subalpinské smrčiny se od severní nížinné oblasti tajgových lesů v mnohých ohledech značně odlišují. Obdobné rozdíly lze uvést i pro jiné vegetační zóny a jim odpovídající vegetační stupně. Přesto však lze vyzvednout pro vegetační stupně a zóny řadu společných rysů. Především lze ve vertikálních i horizontálních pásmech rozlišovat vegetační typy zonálního, intrazonálního a extrazonálního charakteru (srov. Aljechin 1951).

Jako zonální se označuje ta rostlinná společenstva, která v určitém pásmu (horizontálním či vertikálním) vytvářejí za „normálních“ stanovištních poměrů základní typ fytocenosy, který bychom mohli nazvat také „vůdčí“ (zonální) typ fytocenosy (srv. „*Leitgesellschaft*“ Schretzenmayr 1950). Tento zonální typ je vázán na určité pásmo (stupeň) a mimo toto pásmo (stupeň) se vyskytuje jen extrazonálně. Za extrazonální označujeme podle Pačoského (1915, cit. Aljechin 1951) takový výskyt zonálních nebo i intrazonálních fytocenos (i jednotlivých rostlinných druhů), které se za vhodných „stanovištních“ poměrů (podmíněných klimaticky, edaficky apod.) vyskytují mimo své vlastní pásmo (stupeň), tedy v pásmu severnějším či jižnějším, ve vyšším či nižším stupni. Azonální jsou taková společenstva, která netvoří vlastní zónu, ale mohou být rozšířena ve více pásmech, a naopak jako intrazonální společenstva označujeme taková, která sice rovněž netvoří vlastní zónu, ale mohou se vyskytovat toliko v jediném pásmu (stupni). Za interazonální lze např. označit teplomilné zakrslé doubravy, teplomilné bučiny s ostřicí bílou apod. Jako azonální lze uvést typy fytocenos roklinových a sufových (kleniny, reliktní bory) apod. Není snad třeba zdůrazňovat, že toto rozdělení závisí především na šíři uvažovaného typu fytocenosy, tj. na „systematické“ hodnotě daného typu. Čím šířeji je typ rostlinného společenstva chápán, tím častěji je lze označit za azonální. V úzkém slova smyslu však azonálních typů není, neboť každé rostlinné společenstvo je více nebo méně ovlivněno daným pásmem (stupněm). Proto se někdy doporučuje označovat obdobná společenstva jako azonálně-zonální (Aljechin 1951). Ovšem jsme-li si plně vědomi podmíněnosti těchto jevů i šíře daného typu fytocenosy, pak suffix „-zonální“ je téměř zbytečný.

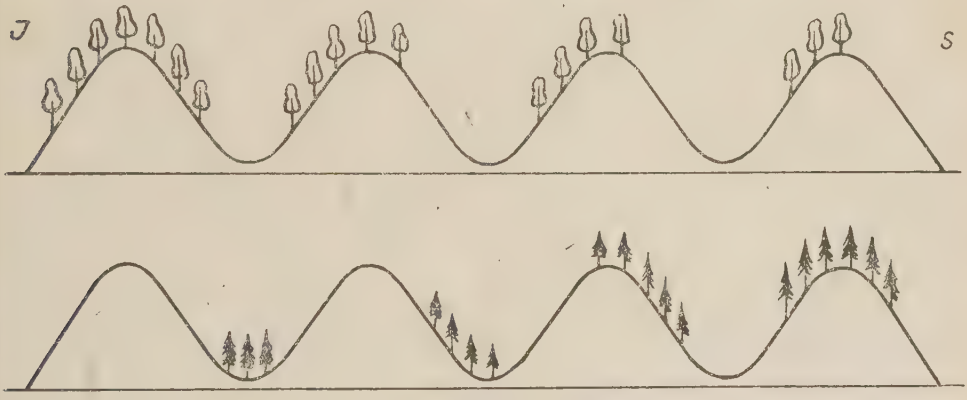
Vůdčím zonálním typem fytocenosy nemusí ovšem být jediné společenstvo. Celkem velmi snadno lze v našich poměrech rozlišovat mezi zonálními lesními (základními) fytocenosami různých vegetačních stupňů dva i více typů, podmíněných úživností (trofností) půd. Při tom v oblastech (stupních), kde se silněji uplatňují klimatické vlivy jako limitující faktor (např. v subalpinském stupni), se vliv trofnosti půd projevuje v menším měřítku, takže rozdíly ve složení lesních společenstev se stírají. Tak postupně dochází ve vyšších polohách k redukci základních zonálních typů fytocenos (srov. tab 1), jak lze ostatně pozorovat i u horizontálních zón.

Průběh a rozpětí vegetačních stupňů je určováno především celkovým klimatickým charakterem, který ovšem bývá často modifikován hmotnatostí a orografií i sousedních oblastí (např. „dešťový stín“, srov. Grüneberg-Schlüter 1957), vrcholovým fenomenem apod. Lokálně bývá stupňovitost rušena i mechanickými vlivy (např. sněhovými masami v lavinových drahách) apod. Vedle celkového klimatu se rušivě uplatňuje i klimatický ráz sousedních oblastí (srov. např. Krušné hory na styku s Českým středohořím a Doupovskými horami). Obvykle z horských masivů, které mají byť i menší předhoří, sestupují „chladnomilnější“ společenstva níže do předhoří, zatímco u horských masivů, které bezprostředně vystupují z nížinných, teplejších oblastí, vystupují „teplomilnější“ společenstva výše.

Jiným rušivým momentem, dosud ne dostatečně osvětleným, je skutečnost, že na výživnějších podkladech (např. čedičích apod.) stoupají „teplomilnější“ společenstva nižších stupňů i jednotlivé rostlinné druhy výše. Proto obvykle dochází na minerálně bohatších, trofnějších půdách k mísení druhů daného stupně s druhy, jejichž těžiště rozšíření je v stupních nižších, jak to uvádí i tabulka 1.

Je proto přirozené, že stanovení hranic průběhu vegetačních stupňů v orograficky členitém území střední Evropy je značně obtížné, takže u mnohých fytocenologů se setkáváme s tvrzením, že mnohdy je vylišení vegetačních stupňů nemožné. Nesporné je, že všeobecně platné hodnoty (nadmořské výšky) nelze stanovit ani v užších oblastech, neboť vždy tyto hodnoty mají jen informativní ráz a jsou platné jen v hrubém měřítku. Teprve podrobné vegetační mapování (v měřítku 1 : 10 000) poskytuje správný obraz těchto zákonitostí. Kriteriem stanovení vegetačních stupňů je rozšíření (výskyt) „vůdčích“ zonálních typů vegetace, popř. i jednotlivých rostlinných druhů. Přitom ovšem právě rozbor extrazonálních výskytů je velmi důležitý. Vztahy zonality a extrazonality formuloval Aljechin (1927 cit. 1951) *„zákonem předstihu“* (srov. také Svoboda 1952, Preis 1936), který shrnuje poznatek, že rostlinné druhy (i společenstva) severnějších pásem pronikají do jižnějších pásem (z vyšších do nižších stupňů) zprvu na severních exposicích, posléze sestupují až do chladných (a vlhkých) kotlin. Naopak druhy jižnějších pásem pronikají do severnějších pásem (z nižších do vyšších stupňů) na exposicích jižních, na půdách mělkých, výsušných, „teplejších“ apod.

Zákon předstihu, zvláště v přechodných oblastech, usnadňuje zařazení území do vegetačního stupně. Tak v chlumních oblastech Čech (srov. např. vrchovina Štěchovicko-slapská) na jižních svazích nacházíme habrové doubravy, na mírně zvlněných plošinách (na „normálních“ půdách) na různých exposicích bukové doubravy, popř. na trofnějších půdách habrové bučiny, zatímco na severních exposicích jsou vyvinuty fragmenty bučin.



Obr. 1 — Schematické znázornění Aljechinova „zákona předstihu“. Nahoře: Jižní rostlinné druhy (společenstva) postupem na sever jsou stále zřetelněji vázány na jižní expozice. Dole: Severní druhy (společenstva) postupem na jih se vyskytují na severních expozicích, až konečně na jižní hranici svého rozšíření se objevují jen v chladných a vlhkých dolinách (inverze).

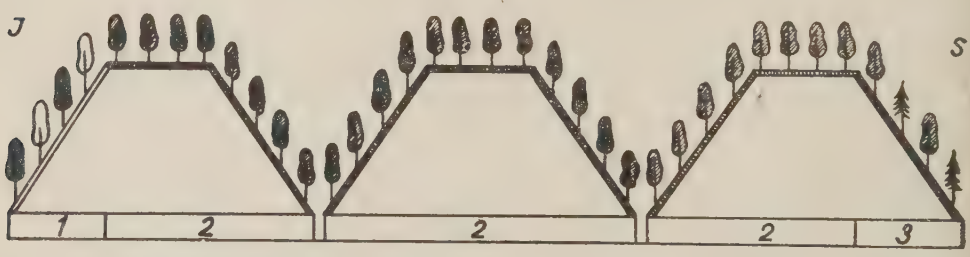
Z toho lze dedukovat, že oblast celkově náleží do stupně buko-dubového, neboť habrové doubravy jsou zde extrazonálně teplejším typem a naopak fragmenty bučin extrazonálně chladnějším (montánnějším) typem. To potvrzuje i rozšíření jednotlivých druhů — např. montánních — *Prenanthes purpurea* L., *Festuca silvatica* Vill., *Vicia silvatica* L. aj., které se nacházejí většinou na stinných exposicích, popř. v hlubokých stinných a chladných údolích.

Zákon předstihu, který lze pozorovat v menších oblastech, platí i na širokém území Evropy. V pohořích jižní Evropy tvoří nejnižší stupeň neopadavé porosty *Quercus ilex;* asi do 1000 (1200) m n. m. stupeň šípákových hájů, pak stupeň bukový (tzv. *Fagion-Klimax*) a asi nad 1800 (2000) m n. m. stupeň alpinský (srov. Rubner-Reinhold 1953). Pokud se stupeň šípákových hájů ve střední Evropě vyskytuje, jsou to víceméně výskyty extrazonální (a to i u nás na Karlštejnsku, v Českém středohoří aj.), neboť s postupem na sever jsou čím dál tím více tato společenstva vázána na klimaticky a edaficky zvláště příznivá stanoviště — zcela podle zákona předstihu.

Nejzazší situací zákona předstihu je „zvrat" vegetačních pásem. Je to jev v podstatě extrazonální, který v geomorfologicky členitých územích bývá podmíněn mikro (meso-) klimaticky a edaficky. V středoevropských poměrech je to jen velmi častý a hospodářsky významný — i když mu dosud bylo věnováno málo pozornosti (Aichinger 1936, prvně snad Beck-Mannageta 1906 popisuje zvrat z dolin krasu, cit. Svoboda 1952). V Sovětském svazu i v novější době je tento jev obsahem většího počtu studií (Poljanskaja 1936, Sočava 1945 aj. — cit. Svoboda 1952).

Zvrat vegetačních pásem má význam při řešení některých problémů rozšíření jednotlivých rostlinných druhů i společenstev. Tak mnohá předsunutá lokalita mimo souvislý areál druhu se právě v těchto oblastech vyskytuje extrazonálně. Z lesnického hlediska je tato otázka závažná pro mnohé dřeviny, zvláště pak pro smrk.

Souvislý areál smrku ve střední Evropě je omezen prakticky na subalpinský a vysokohorský stupeň hor (srov. Svoboda 1953: *Picea excelsa montana* Asch.-Gräb.). Jejich „vůdčími" zonálními typy jsou *Homo-*

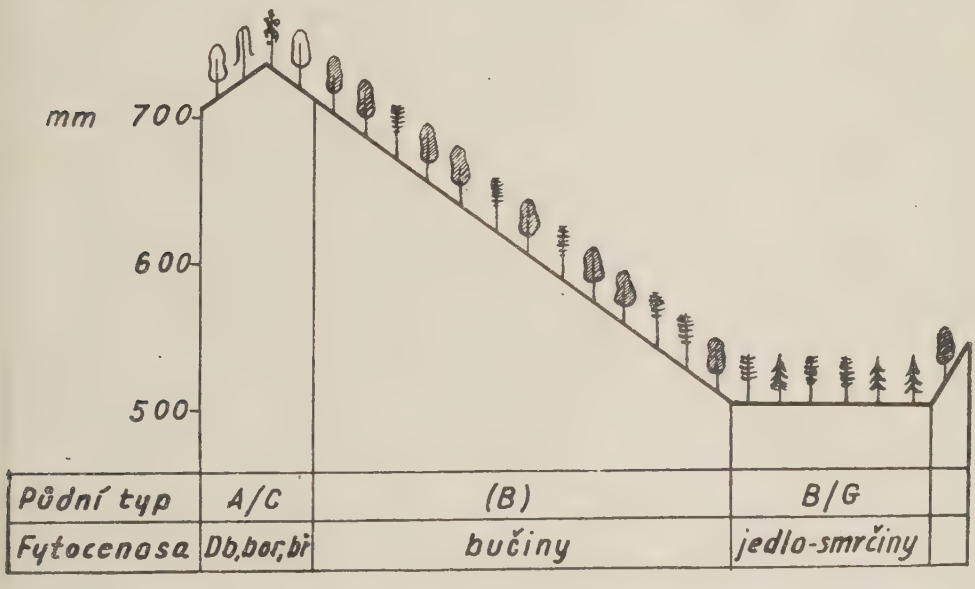


Obr. 2 — Výskyt vůdčích zonálních společenstev v různých částech stupně bučin. Vlevo: Situace na spodním okraji stupně bučin. Zonální společenstva nižšího stupně *(Luzulo-Quercetum, Carpino-Fagetum)* jsou vázána na jižní expozici. Střed: Situace ve středu stupně bučin. Bučiny jsou zonální typ vegetace *(Luzulo-Fagetum, Festuco-Fagetum, Dentario-Fagetum)* jsou rozšířeny na všech expozicích. Vpravo: Situace na horním okraji stupně bučin. Na severních expozicích sem pronikají zonální společenstva vyššího stupně *(Fago-Piceetum* a *Piceo-Fagetum).*

gyno-Piceetum a *Fago-Piceetum*. Mimo tento horský areál se smrk převážně, však jen ostrůvkovitě, vyskytuje přirozeně i v nižších polohách, a to většinou jako edaficky a mikroklimaticky podmíněný relikt (srov. také *Piceetum relictum* Reinhold 1939, 1944). Je to areál sporadického výskytu smrku, neboť tyto výskyty mají extrazonální ráz a jsou charakterisovány extrémními edafickými či mesoklimatickými poměry: fysiologicky „chladnými" zamokřenými, většinou živinami chudými půdami v sběrných pánvích chladného vzduchu, v mrazových kotlinách či kaňonech apod.

O sporadickém přirozeném výskytu smrku i v poměrně teplé středočeské kotlině či v předhůří Českomoravské vrchoviny a z jižních Čech přinášejí stále více dokladů podrobné historické studie (srov. Ambrož 1949, Málek 1958, Mráz 1955, Pokorný 1955, Nožička 1957, Samek-Plíva 1957 aj.). Snad jen v menší oblasti středních Čech, zabírající zhruba nížinu Polabskou od Hradce Králové, Čáslavsko, dolní Povltaví, Slánsko, Kladensko, pánev Žateckou, dále Bydžovsko, část Jičínska a Mladoboleslavsko, smrk s největší pravděpodobností přirozeně zcela chyběl.

Jednou z oblastí s největším rozšířením smrku ve středních Čechách je „horská" skupina Brd. Toto území je zároveň názorným příkladem zvratu pásem. Zatímco ani nejvyšší vrcholy Brd nevylučují extrazonální výskyt dubu (srov. Svoboda 1943, Samek-Plíva 1957) jsou archivním a typologickým šetřením dokazovány v plochých pánvovitých úpadech poměrně rozsáhlé jedlo-smrkové lesy i víceméně nesmíšené smrčiny (Samek-Plíva 1957). Smrčiny s jedlí jsou zde vázány na podzolgleje (stagnogleje) v mesoklimaticky ovlivněných sběrných pánvích chladného



Obr. 3 — Dvojitý zvrat pásem v Brdech. Na vrcholových partiích na nevyvinutých půdách se extrazonálně vyskytuje dub, zatímco studené a vlhké kotliny zabírají extrazonálně jedlové smrčiny. Svahy jsou kryty (podle trofnosti půd) různými typy bučin.

vzduchu. Na rašelinách jsou ostrůvkovitě rozšířeny nesmíšené smrčiny. Porosty s převahou smrku v Brdech lze pokládat za relikt doby atlantické, neboť na tato stanoviště nemohl buk z edafických důvodů proniknout. A tak v době subboreální a subatlantické při intensivním šíření lesů bukojedlových na tyto ekotopy vniká pouze jedle, zatímco smrk si zde nadále zachovává svou účast. Nad to dochází alespoň v této oblasti k úplnému odtržení těchto výskytů smrku od areálu souvislého hromadného rozšíření. Vegetační dominantu Brd tvoří podle trofnosti půd různé typy bučin jako zonální společenstva montánního stupně *(Luzulo-Fagetum, Festuco-Fagetum, Dentario-Fagetum)*, zatímco na mnohých vrcholech (skaliska, kamenná moře z dysgeogenních hornin) se vyskytují reliktní bory s břízou a dubem (srov. Svoboda 1943, Samek-Plíva 1957). Tento výskyt dubu je rovněž reliktní a má extrazonální charakter, takže se v této oblasti setkáváme s dvojitým a dvousměrným zvratem (obr. 3). V prvém případě je to zvrat bukového a smrko-bukového stupně (zvrat dolů) a v druhém zvrat bukového a buko-dubového stupně (zvrat nahoru).

Na Černokostelecku je přirozený výskyt smrku (srov. Pokorný 1955) pravděpodobně vázán ve větší míře na vlhké přesličkové jedliny *(Equiseto-Abietum)*, ojediněle i na dna údolí *(Cariceto remotae-Fraxinetum)*. Také zde je vyvinut zvrat pásem, neboť přesličkové jedliny se vyskytují ve sběrné pánvi chladného vzduchu v poklesline Jevanského potoka (cca 350 m n. m.), zatímco teplejší habrové bučiny s jedlí se vyskytují na plošině kryté sprašovými hlínami v nadmořské výšce 480 m. Svahy jsou kryty převážně kyselými bučinami. Obdobné poměry jsou i na dolním Posázaví, kde výskyt smrku je vázán na úzká, chladná a vlhká dna údolí (srov. Mráz 1955). Jiným svérázným územím zvratů pásem jsou rozervané pískovcové oblasti s hlubokými kaňony, v jejichž dnech je přirozený výskyt smrku častý. Tak např. v Českosaském Švýcarsku popsal Reinhold (1939, 1944) *Piceetum relictum*, aniž by uvedl zvrat pásem jako jeden z význačných znaků. Přitom však i zde jde většinou o dvoustupňový zvrat, neboť plošiny této oblasti jsou kryty bukovými doubravami (či borovými doubravami).

Sestupování rostlinných druhů z horských oblastí do nížin podél vodních toků je zjevem všeobecně známým. Těmito cestami mohl v mnohých oblastech sestoupit do pahorkatin i smrk, což je pravděpodobné např. v Podorličí, v předhůří Šumavy, v jihozápadním křídle Krušných hor aj. Existenční podmínky pro trvalé uchycení i zde však smrk našel pouze na edaficky či mikroklimaticky výhodných stanovištích. Nejasné je v tomto ohledu postavení nejseverněji předsunutých výskytů smrku v lužické nížině. Myslím, že je lze pokládat za edaficko-mikroklimaticky podmíněný relikt, i když jim tento charakter Grosser (1956) nepřiznává. Dnes pravděpodobně jde o zbytky dříve širšího areálu smrku (s výskytem i na mírně extrémních stanovištích), tedy o redukovaný areál (srov. *Reduktionsrelikte* — Meusel 1943).

Závěr

Lze tedy říci, že pojem zonality a s ní souvisících jevů nejen že plně nahrazuje Clementsův „klimax" (a také paraklimax, subklimax, eoklimax aj.), ale daleko plněji a správněji bez spekulativních operací vystihuje skutečnost (srov. kritiku Domina 1923 aj.).

Z tohoto hlediska je nutno řešit i mnohé otázky rozšíření lesnicky důležitých dřevin, jak bylo ukázáno na rozšíření smrku. V budoucnu bude nutno rozlišovat areál hromadného rozšíření smrku v horských oblastech (stupně subalpinských smrčin a bukových smrčin) a areál sporadického výskytu (v podhůří a pahorkatinách). Neúspěchy v pěstování smrkových monokultur vzbudily reakci, která odsuzovala téměř jednoznačně pěstování smrku v nižších polohách. Výsledky novějších šetření však dokazují, že i zde (na vhodných stanovištích) je možno počítat s jistým podílem smrku v budoucích porostech. Bude to tam, kde smrk tvořil přirozenou porostní složku, i když jen v malém zastoupení. Je přirozené, že zde vytvářel zvláštní ekotyp („nížinný smrk", *Tieflandsfichte*, srov. Rubner 1953, Grosser 1956, Svoboda 1953 aj.). Zachování tohoto ekotypu pro nižší polohy je jedním z prvořadých úkolů lesnických.

Зоны растительности и их инверзия в связи с расширением ели в холмистых областях Чехии

Учение о зонах природы было в первые разработано Докучаевым, именно на основании закономерностей в распределении почв, причём он особенно подчеркивает закономерную связь, какая существует «между мертвой и живой природой, между растительным, животным и минеральным царствами». Можно различать горизонтальные зоны и вертикальные поясы — аналогические явления, но со своеобразными специфическими закономерностями. Например климатические условия горных массивов в поясе субальпийской (европейских) ельников отличаются от климата равнин таёжной зоны главным образом более низким давлением воздуха, градиентом температуры воздуха, более интензивной инсолацией и излучением, но и большими осадками итп. Под влиянием геоморфологической разчлененности горных областей, могут здесь появляться в несчислимих вариантах климатические условия, гидрологический режим, переносная деятельность воды, вершинный феномен, влияние массы гор и др. Наряду с чрезвычайно быстро сменящимися условиями создавается пёстрая мозаика растительных сообществ, которая чередование поясов часто сильно нарушает. Кроме того контактное влияние разных типов растительности здесь более выраженно чем в зоне тёмнохвойной тайги.

Но как и в горизонтальных так и в вертикальных зонах можно различать зональные, азональные, интразональные и экстразональные сообщества (Алёхин В. В. 1951). Зональная растительность создавается обыкновенно из более растительных сообществ — в зависимости от трофности почв. В областях, где влияние климата проявляеться в качестве лимитирующего фактора — количество зональных типов растительных сообществ уменьшается. Связь зональной и экстразональной растительности сформулировал Алёхин в «правиле предварения», которое в геоморфологически разчлененной области Средной Европы помагает решать сложные фитогеографические проблемы. Под экстразональной растительностью нужно понимать участки зональной растительности, находящиеся в силу особых условый за пределом сбоей зоны. Самым экстремным примером экстразональности является «инверзия» растительности (поясов), которая для Средней Европы очень выдающаяся, особенно при решении многих практических вопросов лесоводства. Так например естественное нахождение ели и ельников в более низких местонахождениях хольмов, т. е. вне ареала горных субальпийских ельников можно считать к экстразональным явлениям.

Понятие зональности и с ней связанные явления не только вполне возмещает учение Клементса о климаксе (тоже субклимаксе, параклимаксе, еоклимаксе), но выражает более полно и правильно без спекулативных операций действительность.

Höhenstufen und Stufenumkehr der Vegetation mit besonderer Rücksicht auf die Fichtenvorkommen im Hügellande

In Abhängigkeit von der klimatischen Zonierung besteht eine entsprechende Vegetationsgliederung in einzelne Vegetationszonen oder -Stufen. Horizontale und vertikale Zonierung sind nur analoge Erscheinungen. In Mitteleuropa ist besonders die Gliederung der Höhenstufen von grosser Wichtigkeit. Wie bei der horizontalen Gliederung kann man auch bei den Höhenstufen zonale, azonale, extra- und intrazonale Pflanzengesellschaften (-Arten) unterscheiden. Als zonal werden diejenigen Gesellschaften bezeichnet, die für eine bestimmte Stufe (Zone) charakteristisch sind (zonale Leitgesellschaften) und in anderen Stufen höchstens extrazonal vorkommen. Als extrazonal werden eben diejenigen Gesellschaften bezeichnet, die auf eine bestimmte Stufe (Zone) gebunden sind, doch bei besonders günstigen klimatischen und edaphischen Bedingungen örtlich begrenzt in anderen Stufen vorkommen. Azonale Gesellschaft ist diejenige, die keine eigene Zone bildet und in verschiedenen Zonen (Stufen) vorkommt. Intrazonal sind im Gegensatz diejenigen Gesellschaften, die zwar auch keine eigene Stufe bilden, doch deren Vorkommen nur auf eine einzige Stufe beschränkt ist. Es muss wohl nicht betont werden, dass es im engen Sinne des Wortes keine azonale Gesellschaft gibt, denn jede Phytozönose trägt das Zeichen der Zone ihres Vorkommens.

Zonale Gesellschaften bilden gewöhnlich einen Gesellschaftsschwarm (-Gruppe) je nach der Bodenfruchtbarkeit. Mit steigendem begrenzenden Einfluss des Klimas (z. B. Tajga-Zone, subalpine Fichtenstufe) verengt sich die Zahl der zonalen Leitgesellschaften, da auch die Bodenverhältnisse einförmiger werden (vgl. Tab. 1).

Das Verhältnis der zonalen und azonalen Verteilung der Pflanzenarten oder -Gesellschaften formulierte Aljechin im „Gesetz der Vorwegnahme". In geomorphologisch vielgestaltigem Gebiet mit bestimmter zonalen Pflanzengesellschaft in ebenen Lagen wiederholen die Südhänge die Vegetation, wie sie in einem südlich davon gelegenen Gebiet auf den Wasserscheiden zu finden sind; die Nordhänge wiederholen dagegen die nördlich gelegenen Gesellschaften. Südliche zonale Gesellschaften (Arten) kommen nördlicher (extrazonal) nur örtlich begrenzt an steilen Südhängen mit flachgründigen, trockenen, „warmen" Böden vor. Mit fortschreitender Richtung von Norden nach Süden rücken die nördlichen Pflanzenarten (-Gesellschaften) immer weiter vom Kamm herunter, bis sie endlich auf den am weitesten nad Süden vorgeschobenen Vorkommen nur noch in den kühlen und feuchten Talgründen zu finden sind (Abb. 1). Dies ist der eigene Stufenumkehr.

Bei Beurteilung der Übergangszonen mit bunter Gesellschaftsmosaik kommt das Gesetz der Vorwegnahme besonders zu Nutzen. Sehr häufig müssen auch manche Arealvorposten der Pflanzenarten oder -Gesellschaften als extrazonale Vorkommen beurteilt werden. Dies gilt üblich für die natürlichen Fichtenvorkommen in mittelböhmischem Hügellande, wo die Fichte auf den staunassen Böden in Kalteseen hie und da versprengt ist. So sollen in der Zukunft das zonale Areal und extrazonale Vorkommen unterschieden werden. Das wäre besonders in der forstlichen Praxis von grosser Wichtigkeit und würde zur Klärung des ökologischen Verhalten der Holzarten führen (vgl. auch Ökotype!).

LITERATURA

Aichinger E.: Höhenstufenumkehr der Vegetation durch Frostlöcher der montanen Stufe in den Karawanken. 1932, Forstarchiv, str. 20—26.

Aljechin V. V.: Rastitelnosť SSSR v osnovnych zonach. 1951, Moskva.

Ambrož J.: Lesy třeboňské pánve a přilehlých okrsků. 1949, Zprávy Štát. Výsk. Úst. Lesnických ČSR sv. 2, str. 101—180.

Dokučajev V. V.: Učenije o zonach prirody. 1948, Moskva.

Domin K.: Problémy a metody rostlinné sociologie. 1923, Publ. min. zem. č. 39, Praha.

Grosser K. H.: Die Vegetationsverhältnisse an den Arealvorposten der Fichte im Lausitzer Flachland. 1956, Archiv f. Forstwes., roč. 5, str. 258—295.

Grüneberg - Schlüter: Waldgesellschaften im Thüringischen Schiefergebirge. 1957, Archiv f. Forstwes. roč. 6, str. 861—932.

Jarošenko P. D.: Základy geobotaniky. 1955, Praha.

Klášterský I.: Le sommet comme habitat. 1928, Preslia, roč. 6, str. 25—30.

Málek J.: Přirozené rozšíření smrku na Českomoravské vysočině. 1958, Sbor ČSAZV — Lesnictví, roč. 4, str. 515—534.

Meusel H.: Vergleichende Arealkunde, I., II. 1943, Berlin-Zehlendorf.

Mráz K.: Zbytky přirozených lesů středočeských chlumů. 1955, Ochrana přír., roč 3, str. 75—82.

Nožička J.: Přehled vývoje našich lesů. 1957, Praha.

Passarge H.: Grundlagen und Aufgaben einer forstlichen angewandten Arealkunde. 1954, Archiv f. Forstwes. roč. 3, str. 694—705.

Pelíšek J.: Výšková půdní pásmovitost ČSR. 1957, Sbor. ČSAZV — Lesnictví, roč. 3, str. 555—568.

Pokorný J.: K otázce původnosti smrku na Černokostelecku v středních Čechách. 1955, Sbor. ČSAZV — Lesnictví, roč. 1, str. 3—14.

Preis K.: Abhängigkeit der Pflanzengesellschaften von den Himmelsrichtungen im Böhmischen Mittelgebirge. 1936, Natur u. Heimat, roč. 7, str. 11—14.

Reinhold F.: Versuch einer Einteilung und Übersicht der natürlichen Fichtenwälder (Piceion excelsae) Sachsens. 1939, Thar. forstl. Jhb., roč. 90, str. 229—271.

Reinhold F.: Ergebnisse vegetationskundlicher Untersuchungen im Erzgebirge, den angrenzenden Gebieten und im nordsächsichen Heidegebiet. 1944, Thar. forstl. Jhb. (Fw. Cblt.), str. 167—191.

Rubner K.: Die pflanzengeografischen Grundlagen des Waldbaues. 1953, Radebeul-Berlin.

Rubner K. - Reinhold F.: Das natürliche Waldbild Europas. 1953, Hamburg-Berlin.

Samek V.: Lesy Brd. 1957, Rukopis kand. dis. práce (VÚLHM).

Samek V. - Plíva K.: Rozšíření smrku a fytocenologické charakteristika smíšených smrčin v Brdech. 1957, Věd. práce VÚLM-ČSAZV, I, str. 93—102.

Schretzenmayr M.: Die Leitgesellschaft. 1950, Forstwissensch. Cblt., str. 662—669.

Svoboda P.: Křivoklátské lesy, dějiny jejich dřevin a porostů. 1943, Studia Bot. Čechica, sv. 6.

Svoboda P.: Život lesa. 1952. Praha.

Svoboda P.: Lesní dřeviny a jejich porosty, část I. 1953, Praha.

Titov I. A.: Vzaimodějstvije rastitelnych soobščestv i uslovij sredy. 1952, Moskva.

Tolmačev A. I.: K istorii vozniknovenija i razvitija těmnochvojnoj tajgy. 1954, Moskva-Leningrad.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR, svazek 17

Akademik Augustin Kalandra

VÝZKUM ÚČINKŮ ZAMLŽOVÁNÍ AEROSOLEM DNC RUČNÍM PULSAČNÍM GENERÁTOREM PROTI PLOSKOHŘBETCE SMRKOVÉ

Cephaleia abietis L.

414.23 : 145.7 × 21.04 *Cephaleia abietis* L.

1959

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI ČSAZV
ZBRASLAV-STRNADY

Cílem výzkumu bylo vyzkoušet zamlžení 10% aerosolem DDT pomocí ručního pulsačního generátoru proti larvám ploskohřbetky smrkové *Cephaleia abietis* L., které slibovalo nový, zlevněný a účinný ochranný způsob proti tomuto škůdci, a to obdobně jako se již osvědčilo proti jiným škůdcům.

I. Příprava pokusu

1. Druh zamlžovače a jeho zajištění

Proti ploskohřbetce, která od r. 1950 trvale ohrožovala především horské a podhorské smrkové starší porosty v našem pohraničí, bylo použito ručního přenosného generátoru s pulsačním motorkem, který vážil jen 5,5 kg a s náplní 10 kg. Byl nám v roce 1955 jako jeden ze 6 prototypů propůjčen oddělením ochrany rostlin Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Praze-Ruzyni.

2. Volba insekticidu

Do pokusu byl vzat 10% dynocidový aerosol, který se nám již osvědčil v pokusech proti obaleči dubovému, bekyni velkohlavé, píďalce borové a v zemědělství proti mandelince bramborové i jiným škůdcům (Kalandra, Kudler, Kolubajiv, Kučera aj.). Tato koncentrace se v pokusech osvědčila, a proto byla oprávněná naděje, že nezklame ani proti *Cephaleia abietis*.

Aerosol byl vyroben továrnou Spolana Neratovice. Účinnou látkou zde bylo DDT rozpuštěné v cyklohexanonu, ředěném minerálním olejem č. 107.

3. Metodika zjišťování účinnosti insekticidu

Účinnost byla zjišťována z rozdílu obsazení korun neb pokusných větévek larvami škůdce před a po ošetření. Bylo použito insekticidu proti nejmladším stadiím ploskohřbetky, neboť o přípravcích, založených na basi DDT je známo, že jejich účinnost se stářím larev hmyzu klesá, o čemž jsme měli z podobných akcí dostatek zkušeností.

4. Vyzkoušení aerosolů a zamlžovače

Bylo provedeno přímo v přírodě. Funkce zamlžovače byla zkoušena při dřívějších zamlžováních v r. 1954 a 55 a bylo třeba při této nové zkoušce počítat s občasnými poruchami, které se na místě odstraňovaly.

5. Vývoj ploskohřbetky v roce 1955

Rok 1955 byl rokem chladným a vlhkým. Jaro přišlo pozdě; v období počátku vývoje ploskohřbetky se opozdilo o čtrnáct dní a v době líhnutí larev asi o týden proti normálním letům. V jiných letech bylo kolem 1. 8. v korunách vše vylíhnuté. V našem případě 4. 8. pokácený strom na pokusné ploše P 1 ukazoval na velmi nestejnoměrné líhnutí, které u menší části housenic nebylo dosud ukončeno, zatím co současně část byla vyvinuta tak, že jejich požerky bylo znát v korunách.

Larvy samy dosahovaly 4—10 mm, zpravidla 6—8 mm. Trusnice byly od nejmenších 2 × 2 až do nápadných 30 × 40 i 50 × 60 mm, zpravidla 5—10—20 × 5—10—20 mm. Velikosti 50—60 mm byly velkou vzácností. Shodný vývoj je pak zjištěn i u pokusné plochy P 2. Počasí během pokusu (4.—9. 8.) bylo chladné, vlhké, s častými přeháňkami, což je nejlépe zřejmé z přiložené tabulky na str. 247.

6. Předběžné šetření stavu zamoření porostů ploskohřbetkou a průběh vývoje ploskohřbetky a parasitů v pokusné oblasti

Výběr pokusné oblasti

Pokus byl plánován na období kolem 1. 8. 1955. Aby jeho provedení bylo možné, bylo výhodné jej umístit do oblasti trvalého přemnožení ploskohřbetky. Proto byla zvolena pro pokus odd. 11 a 18 v polesí Červená Jáma, kde jsme od roku 1950 konali plynulá gradologická šetření.

Pro hromadné množení ploskohřbetky bylo opět rozhodující, aby z podzimu r. 1954 přešlo do jara značné množství larev v půdě, na jaře se plně udržely, měly značný podíl rojivců, kteří po vylétnutí a rojení dají základ silnému obsazení korun žeroucími larvami.

Stačí ovšem pro pokus zjistit až těsně před akcí dostatečné obsazení korun žeroucími larvami na vzornících. To se také stalo. Zde ovšem bylo současně využito výsledků gradologického studia na této lokalitě.

Populační hustota larev v půdě v zimujícím období 1954/55 na Červené Jámě z odd. 11 a 18

Podzimní a jarní vzorky 1954/55 vykazují tato data: z řady vzorků o celkové ploše 6,25 m² bylo v půdě průměrně na 1 m² z celkového počtu 165,12 jedinců 131,68 jedinců zdravých a 33,44 parasitovaných. V tomto obsazení bylo zdravých rojivců 54,4 a 8,16 parasitovaných; tedy celkem 62,56 rojivců. Na nerojivce připadlo 102,56 larev, z toho 77,28 zdravých a 25,29 parasitovaných (tab. 1).

Prognosa na rok 1955

Průměrně 54 zdravých rojivců na 1 m² neznamenalo mnoho, ale při normálním kladení vajíček a jejich líhnutí bylo možno právem očekávat vhodné obsazení korun žeroucími larvami.

Uvážíme-li, že plovina (27 larev) mezi nimi patří samičkám a že každá naklade po cca 50 vajíčkách, znamenalo by to při 7 m² půdorysu koruny

Tabulka 1 — **Hustota obsazení půdy ploskohřbetkou smrkovou na podzim 1954 a na jaře 1955 v polesí Červená Jáma**

Období	Den	Počet vzorků	Plocha m² celkem	Celkem larev		Rojivců		Nerojivců	
				všech	průměr na 1 m²	všech	průměr na 1 m²	všech	průměr na 1 m²
				z + p = S	z + p = S	z + p = S	z + p = S	z + p = S	u + p = S
1954 podzim	30. 9.	8	2,—	248+81=329	124+40,5= 164,5	75+24=99	37,5+12=49,5	173+57=230	86,5+28,5= 115
	26. 10.	7	1,75	282+60=342	161,14+34,28= 195,42	138+14=152	78,85+8= 86,85	144+46=190	82,29+26,28= 108,57
1955 jaro	10. 5.	9	2,50	293+68=361	117,2+27,2= 144,4	127+13=140	50,80+5,2= 56	166+55=221	66,4+22=88,4
Součet		24	6,25	823+209=1032	131,68+33,44 165,12	340+51=391	54,4+8,16= 62,56	483+158=641	77,28+25,28= 102,59
tj. %				79,75+20,25=100,00		32,95+4,94=37,89		46,80+15,31=62,11	

Zkratky: z = zdravé
p = parasitované
s = součet

9450 vajíček v koruně. Z nich uhyne jistě mnoho parasitací (odhad $^1/_2$ i více), takže k líhnutí by zbylo cca 4725 vajíček v koruně vzorníku. To značí znatelný žír bez nebezpečných následků pro korunu, když uvážíme, že řada larev zajde ještě v nejmladších stadiích a postupem žíru. Prognosa dostačujícího obsazení korun umožňuje plánování zamýšleného pokusu.

Průběh vývoje ploskohřbetky a parasitů v pokusné oblasti

Šetření vývoje v celé oblasti v odd. 11 a 18 probíhalo na Červené Jámě 10. 5., 10. 6. a 29. 7. a pokus od 4. 8. do 9. 8., podzimní šetření 4. 10. 1955.

Šetření 10. 5. 1955 v pokusných odděleních

10. května smrk dosud nerašil. V půdě byly jednak larvy rojivců, a již se dosti objevovaly kukly. Nebyla zde imaga až na vzácně ojedinělé výjimky. V půdě je menší množství plných kokonů lumků. Škody žírem z r. 1954 jsou při pohledu z větší vzdálenosti již méně nápadné. Odd. 18 má slabý rezivý nádech, pomístně kolísající mezi 5—20—30% ztrátou zeleně koruny. Uvnitř porostu se pak ztráta starým žírem na jehličí jeví v jednotlivých korunách od neznatelné, přes slabou (nad 0%), střední (do 50%) až po velmi silnou (vzácně 80%), průměrně 20—30%. Obdobně odd. 11 z dálky vykazuje zrezivělé koruny ze žírů r. 1954; uvnitř porostu se žír pohybuje do 20—30—40%. U koty poblíž odd. 11, kde stav porostu je zhoršen i extrémními atmosférickými vlivy a kouřovými plyny, došlo i k 70% opadu jehličí.

Šetření 10. 6. 1955

Pro chladno a ostrý vítr nebylo tohoto dne téměř pozorováno rojení až na vzácné jednotlivce, přeletující v porostech. Místy je možno zjistit málo pohyblivé samičky (na trávě, kmeni apod.). V půdě vymizely larvy s vyvinutýma pupálníma očima, vzácné jsou kukly a nejvzácnější jsou imaga v půdě. Líhnutí imag je zhruba u konce. Některé samičky jsou již i polovykladené. V půdě jsou prázdné i plné kokony lumků. Smrk vyrašil a regenerují se loňské žíry, které se postupně částečně přikrývají zelení.

Šetření těsně před zamlžením bylo 29. 7. 1955.

Je opět deštivý den. Cílem šetření bylo zjištění stavu líhnutí vajíček. V odd. 11, blízko později volené plochy P 1, jsou místy vajíčka, z nichž některá se právě líhnou. Vajíčka jsou častější, líhnoucí se larvy jsou dosud vzácné. Tedy vývoj je celkově ve vajíčkách. Regenerace je dobrá. V půdě je přesto plno parasitovaných larev, tvoří se čerstvé lumčí zámotky, jinak jsou létající lumci vzácní. Je vidět řadu černých parasitovaných vajíček a již vylíhlé exuvie vajíček.

Při rozboru larev je vidět, že 29. 7. počínají se již hromadně tvořit pupální oči a jsou zastoupeny od 1^0 až do 5^0 a 7^0 z voleného osmistupňového třídění. Je zde tedy již dosti rojivců pro rok 1956.

Šetření dne 7. 8. a 9. 8. v půdě:

je zde již mnoho rojivců (až 73%) a zjištění jsou obdobná jako 29. 7. 1955. Jinde ve vzorku jsou dvě dospělé larvy tachiny.

Tabulka 2 — **Hustota obsazení půdy ploskohřbetkou smrkovou v období od července do října 1955 na polesí Červená Jáma**

Šetření dne	Počet vzorků	Plocha všech vzorků m²	Celkem larev		Rojivců		Nerojivců	
			všech	na 1 m²	všech	na 1 m²	všech	na 1 m²
			z + p = S	z + p = S	z + p = S	z + p = S	z + p = S	z + p = S
29. 7. a 7.—9. 8.	8	2,—	282+119=401	141+59,5=200,5	218+94=312	109+47=156	64+25=89	32+12,5=44,5
4. 10.	10	2,75	172+45=217	62,55+16,36=78,91	145+36=181	52,73+13,09=65,82	27+9=36	9,82+3,27=13,09
Součet	18	4,75	454+164=618	95,58+34,53=130,11	363+130=493	76,42+27,37=103,79	91+34=125	19,16+7,16=26,32
tj. %			73,46+26,54=100,—		58,74+21,04=79,78		14,72+5,50=20,22	

Podzimní šetření 4. 10. 1955

Přes 100 rojivců na 1 m² značí rojivý rok 1956. V půdě mají lumci kokony plné. Rojivci mají vzácně 1⁰—3⁰ pupálních očí a naopak pokročilé stupně 5⁰—8⁰ již jsou hojné a ukazují na značně pokročilý vývoj zrání rojivců.

Parasiti

Pitvou housenic odebraných z půdy se ukázalo, že jde především o larvy parasitických lumků a úplně podřadný podíl kuklic. 29. 7 a 4. 10. byly larvy tachin v mrtvých larvách zjištěny jako již úplně vyspělé. Na jehlicích ve vajíčkách v červenci a v srpnu bylo zjištěno vysoké procento (50—80 %) parasita *Trichogramma pini* Meyer.

Prognosa na rok 1956 na Červené Jámě

K prognose bylo využito šetření z půdních sondáží z 29. 7., dále ze 7. 8. 9. 8. a nejlépe ze šetření z pdozimu — 4. 10., kdy opad larev do země je již ukončen, jak ukazuje tabulka 2.

1. Parasitace všech larev je 26,53 %, z toho u rojivců je 26,3 % a u nerojivců 27,2 %; je zřejmě zhruba stejná a dosti vysoká. Mimo to hyne zde část z neznámých příčin.

2. V roce 1956 se vyrojí cca 79,7 % celého osazení.

3. Na 1 m² se vyrojí 76,4 kusů rojivců průměrně, což značí slabý až silnější žír.

4. Hromadné rozmnožení sledované již od r. 1950 neskončí ani po těchto dlouhých letech, ale přechází — ovšem velmi značně oslabené — i do r. 1956. Bylo by vhodné i dále tuto gradaci sledovat, neboť zvlášť zajímavá je hromadná parasitace vajíček, trvalá účast vyššího procenta parasitů a častější zjev hnilob larev.

5. Pro praxi je možno v případě očekávat sestup gradace, ale přesto je zde poměrně dosti rojivců na rok 1956. aby mohlo dojít k vzestupu gradace alespoň přechodně, udrží-li se zdravý kmen škůdce.

II. Přípravné práce k pokusnému zamlžení

1. Volba pokusných ploch a jejich využití

Pro zjištění činnosti zamlžování byly zvoleny dvě pokusné porostní plochy označené písmeny P 1 a P 2, z nichž P 1 byla zamlžena. Plochu v těsném sousedství je možno považovat za plochu kontrolní. Na ploše P 2 byl proveden pokus se zamlžením pokusných napadených větévek, umístěných na dřevěném podstavci, a vystavených po různou dobu účinku mlhy (60, 30, 10 vteřin) ve vzdálenosti 10 m od zamlžovače.

2. Popis pokusného porostu

Na obou plochách i na kontrolní ploše jde o stejnověký čistý smrkový porost, středního stáří o výšce 14—17 m. Nižší porost byl vybrán proto, že se nemohlo při ručním zamlžení zaručit, že by insekticidní mlha v den pokusu dostatečně zasáhla staré vysoké smrky. Poměrně dobře se vznesla do výše 15 m.

Pokusná plocha P 1 měla rozměr 1 ha. Zakmenění normální, jen u některých opadových plošek (trusníků) byl zvolen menší světlejší kotlík, kde větší přístup světla do kotlíku a lépe vyvinuté koruny dávají větší naději na silnější obsazení larvami. Plochy se nacházejí na rovinaté náhorní plošině Krušných hor v polesí Červená Jáma bývalého SLH Jirkov (nyní LZ Janov) ve výši asi 800 m n. m.

3. Zásady metodiky zjišťování účinnosti aerosolu

Účinnost zamlžení byla zjišťována z rozdílu mezi počtem živých larev v trusnících před a po zamlžování, a to šetřením na dvou pokusných kmenech — vzornících, označených vz. 1 a vz. 2, a to srovnáním na kmenech v ploše P 1. Na ploše P 2 byla zjišťována účinnost zamlžení z rozdílu živých a mrtvých housenic na pokusných větvičkách před a po zamlžení. Poněvadž nelze na týchž větvičkách odpočítat housenice v trusnících před a po ošetření (neboť nelze rozrušit trusnice, larvy vybrat a spočítat před ošetřením, vrátit je a dále je odpočítat po ošetření), bude se srovnávat podle průměrného obsazení jedné trusnice před a po zamlžení.

Z rozdílu se pak vypočte procento účinnosti. Okolní plocha P 3 zbyla pro okulární srovnání.

III. Vlastní provedení pokusu

A. Zamlžení na ploše P 1

1. *Den, počasí, způsob a průběh zamlžování na ploše P 1*

První zkouška zamlžovače i zamlžování byla na ploše P1 dne 4. 8. večer od 18,30 do 18,50 hod. V korunách vanul slabý vítr rychlostí asi 1,5 m/sec. s častými poryvy, při teplotě 10° C.

Vítr pohyboval občas znatelně vrcholky korun. Mlha byla unášena rychle z korun, zřídka zasáhla celé koruny, z nichž byla vytlačována vrcholkovým větrem, takže proudila ponejvíce jen spodními a středními částmi korun a níže. Proto bylo zamlžení využito více ke zkoušce funkce generátoru a vlastní zamlžení odloženo na příští den.

5. srpna bylo přikročeno znovu k zamlžování. Bylo opět chladno (v 7,30 hod 9° C), v noci slabě pršelo, v porostech jemně mžilo a přirozená mlha se místy kotlíkovitě udržovala. Toto dešťové mžení brzo ustalo, takže dopoledne bylo téměř bez deště a na chvíli se objevilo slunce. Po 10,00 hod. stoupla teplota na 11° C, ale v 11,00 hod. bylo opět 10° C.

S aerosolováním se začalo v 8,45 hod. na ploše P 1 a pro časté poruchy generátoru byla akce ukončena v 11,35 hod. při teplotě 10° C.

V 8,45 hod. byl tah mlhy velmi dobrý, vrcholky byly zasahovány dobře. V 9,30 hod. vanul již slabý vánek, který občas začínal srážet mlhu z vrcholků do vnitra korun. Ke konci zamlžování se však podařilo zasáhnout koruny plochy tak hustě, že dávka odpovídala asi 4—5 kg insekticidu na 1 ha.

Úplně stejnoměrné, stejně husté a v korunách stejnou dobu trvající zamlžení se v tomto počasí nepodařilo, a přece jen ošetření porostu bylo možno označiti za dobré, pokusu vyhovující.

Zřejmě zde vadila poruchami dlouhodobě přerušovaná funkce generátoru. Během této doby se vzdušné proudy nepříznivě měnily. Nejlepší poměry byly hned při počátku zamlžování.

Zásahu korun v pokusné ploše se dosahovalo převážně z větší dálky od ošetřované koruny, neboť mlha většinou stoupala od zdroje šikmo do korun, a bylo třeba, aby pozorovatel občas řídil obsluhovače generátoru tak, aby se mlha dostala do určených míst podle více nebo méně stoupavých vzdušných proudů do korun.

Dílčí závěr:

1. Ke konci zamlžování se ukázalo, že po dobrém seřízení je generátor schopen vysokého výkonu.

2. Při vhodném počasí a dobré manipulaci s generátorem je jím možno zamlžit dostatečně i ze země značné plochy cca 15—20 m vysokého porostu.

3. Zamlžování je velmi citlivé na měnlivé vzdušné proudění v lese a je třeba dbát zvlášť pozorně na tuto termiku, chceme-li dosáhnout příznivých výsledků. Zvlášť výhodné je zamlžování při klidném vzduchu časně ráno, v podvečer nebo při zatažené obloze, ale i při vhodném využití mírného vánku.

4. Čím jsou porosty vyšší, tím je zamlžování více náročné na příznivou termiku.

2. *Zjištění hustoty obsazení korun ploskohřbetkou podle pokáceného vzorníku na pokusné ploše před zamlžením*

Aby bylo zjištěno, v jakém vývojovém stadiu se ploskohřbetka nachází. a jak hustě obsadila koruny (s ohledem na vlastní pokus a na možnosti zjištění procenta účinnosti aerosolu), byl na pokusné ploše P 1 skácen smrk, označený jako vz. 1.

Smrk měl pařezovou plochu 28 × 35 cm. Střed pařezu byl vyhnilý. Vzorník měl prsní sílu 24 cm, výšku 16,50 m, korunu dlouhou 6 m se 24 zelenými přesleny. Ve vrcholu byl před lety sněhový zlom, který se vyrovnal náhradním bočním výhonem. Poloměr koruny byl 1,50 m. Koruna začínala v 10,50 m. Byl v koruně dosti volný, na okraji malého kotlíku exponovaný k jihu. Na zvolené vyšetřované jedné čtvrtině všech větví v koruně bylo napočítáno 628 trusnic a 1035 vajíček ploskohřbetky. Z těchto 1035 vajíček bylo 14,6 % (151) zelených, 15,7 % (162) šedivých a 62,7 % (722) černých, parasitovaných druhem *Trichogramma.*

Propočteno na celou korunu je to 2512 trusnic a 604 zelených, 648 šedých a 2888 černých parasitovaných vajíček.

Podrobným rozborem 153 kusů trusnic z koruny tohoto vzorníku, které pocházely z utrhnutých větviček, se ukázalo, že obsahují 288 živých mladých larev. To znamenalo, že na jednu trusnici připadlo 1,9 kusu larev, zhruba 2 larvy na 1 trusnici. Trusnice pak byly různé velikosti od 2,5 do 10, 25, 30, vzácně i 40 mm délky a 2,5—10—20—30 — vzácně i 40 mm šířky. Tedy šlo zřejmě o počátky líhnutí.
Počítáme-li, že v celé koruně by bylo 2512 trusnic po 1,9 larvě na 1 trusnici, tedy obsazení koruny o 7 m² půdorysu by bylo 4772 larev. Na 1 m² by mělo po zamlžení opadnout 681 larev, včetně mrtvých larev v trusnících.

3. *Zjištění hustoty obsazení korun ploskohřbetkou podle pokáceného vzorníku na pokusné ploše P 1 po zamlžení*

Aby mohlo být zjištěno, jak pokleslo obsazení korun ploskohřbetkou po zamlžení, byl skácen vzorník a označen jako vz. 2.

Smrk měl živou zdravou korunu; při kácení se ukázalo, že na pařezovém řezu o průměru 45 × 39 cm má hnědé hnilobné jádro o průměru 20 cm. Výška stromu 18 m, koruna měla 27 zelených přeslenů. Vrchol kmene byl před lety zlomen v síle 5 cm a byl nahrazen novým vrcholem. Nejdelší větve v koruně byly 2 m. Zeleň byla pěkně zachovalá až na ztrátu 2—3 starších ročníků jehličí starým ploskohřbet-

kovým žírem. Ročníky 1955 a 54 měli jehličí zachovalé, zatím co ročník 1953 byl zřejmě více méně ožrán. Také ročníky 1949—1953 byly různě silně ožrané. Délka koruny 9 m. Letošní i dřívější žír zřejmě sílily k vrcholku, který byl nejvíce napaden. Koruna byla značně olámaná, neboť strom byl na okraji zředěného kotlíku.

Tento vzorník byl vybrán v těsném sousedství vzorníku vz. 1. Dále byl to strom, pod nímž byly uloženy opadové plošky M a M $^1/_2$, jejichž opad po zamlžování byl přesně znám, stejně jako zde byl dobrý záznam o jeho dostatečném zamlžení.

Podrobným rozborem trusnic se zjistilo, že rozebraná $^1/_4$ koruny vz. 2 měla celkem 518 trusnic, v nichž průměrně zbylo po 0,5 mrtvé a 0,6 živé larvě připadající na 1 trusnici.

4. *Zjištění účinnosti zamlžování z rozdílu obsazení korun larvami před a po zamlžení podle pokácených vzorníků vz. 1 a vz. 2.*

Na 1 trusnici vzorníku vz. 1 připadalo 1,9 živých larev a obdobně na 1 trusnici vzorníku vz. 2 připadalo 0,6 živé larvy, tedy jen 31,6 % původního obsazení. To by znamenalo, že smrtivost zamlžení byla 68,4 % do 3 až 7 dnů po zamlžení.

Můžeme se pokusit ověřit si účinnost mlžení i druhou cestou. Počítáme-li že na vz. 2 bylo celkem na $^1/_4$ koruny 518 trusnic, tj. 2072 trusnic na celou korunu, což značí při 1,9 živé larvy na 1 trusnici obsazení v koruně 3936 larev, a počítá-li se půdorys koruny na 10 m² při průměru koruny 3—4 m, pak by mělo opadnout na 1 m² včetně v trusnicích 393 larev (při 100% účinnosti); opadlo 141 larev, při čemž v trusnících zůstává 46 %. Z toho tedy vyplývá celkový počet mrtvých larev 322, tj. účinnost 81,9 %.

Srovnáme-li obě čísla — podle trusnic 68,4 a podle opadu trusnic 81,9 — vidíme, že zamlžená skupina v místech obou vzorníků byla ošetřena s účinností cca 75 %

Posoudíme-li toto procento účinnosti, vidíme, že je jen průměrné a není nejuspokojivější. V každém případě za příznivé termiky v porostech, kdy by mlha stála delší dobu v korunách, byl by tento způsob ošetření jistě vhodný a v praxi dobře použitelný. Tam, kde 75% snížení stavu v osazení korun by zabránilo silným žírům až holožírům, je takové použití vždy dostatečně zdůvodněno.

5. *Stav vývoje ploskohřbetky podle rozboru smrkových vzorníků Vz_1 a Vz_2 a volený termín ošetření*

a) 4. srpna není ještě ukončeno líhnutí vajíček. Stále ještě jsou na jehlicích vajíčka nevylíhnutá. Tak na 80 větvičkách vzorníku Vz_1 je celkem 304 vajíček, z nichž je 42 nejmladších zelených (13,8 %), 165 šedivé barvy (54,3 %) — ve vývoji pokročilejších s možným větším podílem parasitace — a 97 černých, zřejmě parasitovaných (31,8 %).

Jinde je procento parasitovaných vajíček daleko vyšší.

b) Uvážíme-li, že v koruně je již znatelný pokročilý žír, je zřejmé, že tak jako bylo časově rozvláčné rojení, je dlouhé i období kladení vajíček a jejich líhnutí. Z toho vyplývá nestejnoměrné dospívání larev v srpnovém a v zářijovém žíru. Část larev proto jistě zůstane v korunách i do října.

c) Zásah insekticidem nedá se již odkládat, neboť na některých větvičkách trusnice žíru začínají splývat, trusnicové vaky obsahují dospělejší larvy, dále začíná žír zřejmě redukovat jehličí, a je třeba zasáhnout, neboť značná část dosud nevylíhlých vajíček pozdních rojivců se již nevylíhne (ježto jsou parasitované).

6. *Položení kontrolních opadových plošek*

Aby bylo zřejmé, kolik opadlo po zamlžení housenic ploskohřbetky ze zamlžených korun, a aby bylo možno hodnotit též účinnost dynocidu na ostatní biocenosu v korunách, byly pod šetřenými korunami založeny kontrolní opadové plošky (tvaru čtverce o ploše 1 m², ojediněle též tvaru obdélníka 1 m × 0,5 m o ploše 0,5 m²). Byly položeny pod stromy, které byly v korunách více méně zamlžené, neboť šlo především o zjištění účinnosti mlhy na škůdce v jednotlivých ošetřených korunách, a teprve v druhé řadě o zjištění ošetření porostu jako celku. V rozsáhlém porostu se vždy stává, že některé koruny insekticid vynechá a pak marně čekáme pod korunami opad.

Opadovou plošku tedy představoval čtvercový arch voskového papíru o ploše 1 m² položený pod korunu tak, aby byl mezi patou stromu a okapem koruny, tedy bezpečně pod korunou stromu. Byl položen vodorovně, v rozích a na stranách zatížen kameny a větvemi, a to tak, aby okraje byly slabě zvednuty (aby se opad nesesypal mimo plochu).

Počet plošek: Zvoleno 10 plošek (9 po 1 m² a 1 po 0,5 m²) poměrně blízko sebe, v rámci pokusné plochy o rozloze 1 ha.

Celkový opad hmyzu na kontrolních opadových ploškách se zjišťoval od 4. 8. do 8. 8. 1955 (tab. 3).

Seznam hmyzu spadlého po zamlžování ploskohřbetky smrkové v polesí Červená Jáma v r. 1955 od 4. 8. do 8. 8. 1955 na opadové plošky

Det. inž. S. Kolubajiv

A. Hmyz užitečný

I. Blanokřídlí — *Hymenoptera*

a) Lumkovití — *Ichneumonidae*

1. *Prosmorus rufinus* Grav. 3 ♂♂
2. *Pimla detrita* Holmgr. 1 ♀, 1 ♂
3. *Glypta tenuicornis* GG Thoms. 2 ♀♀, 1 ♂
4. *Lissonota dubia* Holmgr, 1 ♀
5. *Limneria nitida* Brischke 5 ♀♀, 1 ♂ vypěstován
6. *Limneria (Omorga) difformis* Gmel. 4 ♀♀, 1 ♂
7. *Hemiteles chrysopae* Brischke 1 ♀, 2 ♂♂
8. *Stylocryptus erythrogaster* Grav. 1♀
9. *Hemiteles infirmus* Grav. 1 samička, 5. 8. 55
10. *Hemiteles similis* Gmel. 1 sameček 5. 8. 55
11. *Glypta varicoxa* C. G. Thoms. 1 sameček

Neurčeno 3 lumčíci

b) Lesknatkovití — *Chalcididae*

1. *Encyrtus Dalm.* spec. ? 2 ♀♀
2. *Eutelus Walk.* spec. ? 3 ♀♀
3. *Stenomalus Thomas* sp. ? 1 ♀

c) *Aphididae* — Mšicomarovití

Aphidius Nees. sp. 1 ♂

Tabulka 3 — **Celkový opad hmyzu na 11 kontrolních opadových ploškách o celkové ploše 10,5 m² zjišťovaný 4.8—8.8. 1955 na pokusné ploše P_1**

Druh hmyzu	Kusů	Celkem	Poznámka
Larvy *Cephaleia abietis*		345	
Diptera:			
Komáři	12		
Pestřenky	3		
Tiplice	1		
Roupci	6		
Různé	250	272	
Coleoptera:			
Nosatci různí	5		
Phyleobius sp.	4		
Sluněčko	22		
Kovaříci	2	52	
Lepidoptera:			5 housenek + 1 imago
Píďalky	6		
Mikrolepidoptera	2		
Motýli (různí)	13		
Různé	4	25	
Heteroptera: Ploštice	8	8	
Hymenoptera:			
Lumci a lumčíci	36		
Chalcidky	10		
Pilatky (různé)	5		larvy
Pachynematus montanus	3	54	
Homoptera:			
Křísci	1		
Mšice	38	39	
Plamipenia:			
Dlouhošijky	1		
Chrostíci	5		
Panorpa	5	11	
Pavouci:	3	3	nepatří k hmyzu

d) *Proctotrupidae* — vejřitkovití
1. *Lygocerus* Först. sp. ? 1 ♀

e) *Cynipidae* — různé
1. *Anacharis Dalm.* spec. (typica Walk 1 ♂)

II. Brouci — *Coleoptera*

A. Užiteční

a) *Coccinellidae* — 11 larev sluněček
Anatis ocellata L. 11 ks
Neurčeno 6 larev sluněček.

b) *Carabidae*
1. *Dromius* Fab. 1 ♂

B. Škodliví

Neurčeno blíže kovaříci 2, nosatec 1
larvy mandelinek 6 ks *Crysomelidae*

C. Různí

1. *Strophosomus melonogramus* Först. 6 kusů
2. *Athous (Anathrotus) subfuscus* Müll. — 2 ks Elateridae

III. *Diptera* — dvoukřídlí

A. Užitečný

1. *Palloptera usta* Meig 3 ♀♀
2. Neurčeno 5 kuklic

B. Škodliví

1. *Asiphum* sp. ? 2 ♀♀
2. *Cinara costata* Zett. 1 ♀, 3 ♂♂
3. *Cinara piceae* Panz. 3 ♀♀, 1 ♂ a 7 larev
4. Neurčeno, tiplice 2

C. Různí

1. *Hercostomus vivax* L. n. 21 ♀♀, 19 ♂♂
2. *Fannia polychaeta* Stein. 20 ♀♀, 13 ♂♂ Muscidae
3. *Lonchaea nigra* Meig. 8 ♀♀
4. *Hilara cinerea* Macq. 3 ♀♀, 1 ♂ Empididae
5. *Phorbia dentiens* Pand. 1 ♀
6. *Chortophila floralis* Fall. 1 ♀, 1 ♂
7. *Hylemyia variata* Fall. 1 ♂
8. *Pegomyia interruptella* Zett. 1 ♂
9. *Pegomyia rufipes* Fall. 1 ♂ Muscidae
10. *Pegomyia versicolor* Meig. 3 ♂♂ Muscidae
11. Neurčeno: komárovití 1
drobné mušky 18
jiné mouchy mimo *Loncheae* a kuklice kusů 53

Diptera — doplněk

1. *Exorista confinis* Fall. 5 ♀♀ *Tachinidae*
2. *Chirosia parvicornis* Zett. 1 ♀
3. *Hercostomus vivax.* Lw 1 ♀, 1 ♂
4. *Coenosia humilis* Meig. 1 ♀ *Muscidae*
5. *Phora (Trineura) aterrima* 1 ♀ *Phoridae*
6. *Sapromyza pallidiventris* Fall. 1 ♀ *Lauxaniidae*
7. *Rhamphomyia vesiculosa* Fall. 1 ♀ *Empididae*
8. *Cypsela suillorum* Hal. 1 ♀ *Cypselidae*
9. *Chamaemia aridella* Fall. 1 ♂ *Chamaemidae*
10. *Rhamphomyia nigripennis* F. 2 ♂♂ *Empididae*
11. *Medetera apicalis* Zett. 1 ♀ *Dolichopodidae*
12. *Dorylas (Pipunculus) pratorum* Fall. 1 ♂ *Dorylaidae*
13. *Bicelllaria spuria* Fall. 1 ♂ *Empididae*
14. *Minettia (Sapromyza) fasciata* Fall. 1 ♀ *Lauxaniidae*
15. *Oscinosoma maura* Mg. 1 ♀ *Chloropidae*

16. *Tachydromyia lutea* Mg. 1 ♂ *Empididae*
17. *Chortophila dissecta* Meig. 1 ♂ *Muscidae*
18. *Minettia Sapromyza plumicornis* 1 ♂ *Lauxaniidae*
19. *Hypocera flavimana* Meig. 1 ♂ *Phoridae*
20. *Tipula fascipennis* Mg. 1 ♂ *Tipulidae*
21. *Aëdes (Ochlorotatus) meigenanus* Dyar 1 ♂ *Culicidae*
22. *Tipula luteipennis* Mg. 1 samička, 5. 8. 55.

IV. *Lepidoptera*

1. 15 motýlů z čeledi *Geometridae*, 9 samiček, 6 samečků
2. Škodliví: neurčeno 13 kusů
3. *Tortricidae*
4. 1 kus samička

V. *Planipennia — Neuroptera*

Hemerobiideae 23 kusů neurčeno

VI. *Homoptera*

1. *Cinara costata* Zett. 2 samečkové, 5. 8. 55 *Aphidae*
2. Larvy neznámých druhů mšic *(Aphidae)* 3 ks + 1 ks, 5. 8. 55
3. Škodliví: 6 mšic neurčeno

VII. *Heteroptera*

1. *Orthops Kalmi* L. 2 samečkové 5. 8. 55 *Miridae*
2. Neurčeno 2 ploštice

VIII. *Trichoptera*

Chrostíci — neurčeno 10 kusů

IX. *Plecoptera (Copeognata)*

Neurčeno 7 kusů

7. *Zhodnocení účinku zamlžení na biocenosu porostu z hlediska významu* zamlžení

1. Larvy ploskohřbetky daleko převládají nad ostatními druhy (345 kusů).

2. *Diptery* tvoří značnou část opadu (272 kusů). Jde téměř vesměs o neškodný hmyz. Tachiny jsou ojedinělé.

3. Brouci nejsou vzácní v korunách (52 kusů). Jde o dosti škodlivé nosatce a značný počet larev a imag (imag méně) slunéček, které se živí převážně mšicemi.

4. Parasitické *Hymenoptery* i tak tvoří značnou část biocenosy (46 kusů) a jejich počet by zřejmě stoupal s pokročilejším vývojem ploskohřbetky i jiných živitelů.

Mšice přilákaly nejen sluníčka, ale i pestřenky. Z užitečného hmyzu můžeme se zmínit o vzácnější dlouhošíjce, roupci, pravděpodobně i srpici *(Panorpa)*. Užiteční jsou převážně i pávouci.

5. Ze škodlivého hmyzu zřejmě převládá *Cephaleia*, z much zřídka tiplice, z brouků je více nosatců, řidčeji kovaříci, z motýlů housenky píďalek a jiných motýlů. Četnější jsou zde i larvy pilatek, a to pilatky horské a jiných.

6. Z indiferentního hmyzu je zde řada *Dipter*, některých motýlů a jiný hmyz.

7. Je jisté, že některý korunový hmyz nepadl na plošky (kupř. červci), ale nešlo již o podstatný podíl.

Dílčí závěry z plochy P 1

1. Ruční pulsační zamlžovač při dobré zkušené obsluze funguje uspokojivě, je však nutné dobře se seznámit s příčinami poruch a pečlivě dbát o snížení jeho poruchovosti.

2. Zamlžování musí být provedeno při vhodné porostní termice tak, aby mlha co nejdéle působila v korunách.

3. Ruční zamlžovač se zřejmě hodí do nízkých porostů (vyhověl zde při výšce porostu do 10—15—18 m). Čím je porost vyšší, tím je účinek zamlžování méně jistý.

4. Dávka 4—5 kg aerosolu na 1 ha má při dobré termice v porostech dostačující účinnost.

5. Při nestejnoměrném a krátkém zamlžení korun musíme počítat se značně sníženou účinností v porostech.

6. V pokusech v méně příznivých vzdušných poměrech se docílilo jen cca 66% účinnosti.

7. Biocenosa smrčin počátkem srpna není sice bohatá, ale zásah do parasitických *Hymenopter* (lumků, lumčíků) je již znatelný, a proto je třeba především zasahovat do ohrožených porostů, hrozí-li holožíry nebo velmi nebezpečné žíry, a je-li škůdce v progresi. Této otázce je třeba věnovat zvýšené studium. Výhodné je zasáhnout zamlžovačem do silného rojení, kdy parasitické *Hymenoptery* se jen slabě líhnou z půdy.

8. Další gradologické studium je z hlediska prognosy velmi naléhavé.

9. Je třeba podrobněji prostudovat otázku *Trichogrammy* ve vajíčkách, která při zamlžení neutrpěla, ježto její vajíčka nebyla vylíhlá.

10. Bude nutné sledovat i jiné příčiny hynutí nejmladších stadií larev než jsou vlivy parasitických Hymenopter a Dipter.

11. Účinek 10% dynocidového aerosolu je obdobný jako účinek poprašování dynocidem. Nejcitlivější jsou *Hymenoptery, Diptery,* citlivé jsou larvy ploskohřbetky i jiný hmyz. Hynutí larev ploskohřbetky dostavuje se pozvolna a trvá 1—3 dny. Trusnicové obaly zřejmě zpomalují nástup opadu, ježto nedochází k rychlému kontaktu dostatečného množství mlhy s larvou obalenou trusnicí; často se larvy otráví až při dalším žíru na nově ošetřeném jehličí.

B. Pokus na ploše P 2

Během pokusu na ploše P 1 se ukázalo, že není možné přesně zaručit zamlžení korun na stojících stromech při stávajících vzdušných proudech tak, aby zamořené větévky byly exponovány stejně a dostatečně v husté mlze po dobu námi zvolenou, neboť mlha byla různě odnášena vzdušnými proudy, a tím byl pokus komplikován.

Proto bylo rozhodnuto o dalším pokusu nízko nad zemí zamlžením větévek obsazených škůdcem.

Metodika

Cílem bylo zjistit bezpečně účinnost na základě přesného rozdílu počtu larev před zamlžením a po zamlžení při známé přesné dávce mlhy.

2. *Příprava pokusného materiálu*

K tomuto účelu byla zvolena plocha P 2 v poměrně prořídlé kmenovině čistého smrku, vzdálené asi 200 m od plochy P 1. Plocha P 2 byla také zamořena ploskohřbetkou, ale nebyla dotčena zamlžováním plochy P 1, neboť ležela stranou větrného proudu z P 1.

K opatření pokusných mladých larev byl pokácen vzorník a z něho odebrány napadené větve s trusnicemi, z nichž 1 díl větví byl vzat jako kontrolní, a svazky druhý, třetí a čtvrtý po cca 50 až 100 trusnicích byly vybrány k zamlžování.

Větévky určené k zamlžování byly rozprostřeny na 1 m vysoký dřevěný rám z velmi řídkých suchých smrkových větví bez jehličí, umístěný na 4 kůlech šikmo proti zamlžovači, takže nic nebránilo plnému zamlžení.

3. *Pokácený smrkový vzorník a jeho entomologický rozbor*

Smrkový vzorník, pokácený 5. 8. 1955, měl výšku 13,8 m, vrchol vytvořen po předchozím vrškovém zlomu postranním prýtem. Prsní průměr byl 20 cm, první zelené větve v 8 m, 17 přeslenů v koruně. Koruna rostla volně. Maximální šířka koruny byla 2 m. Letošní žír začínal, část škůdce byla ve stádiu vajíček.

Znatelnější starý žír byl na ročnících 1950, 1951 a 52, pozdější ročníky jehlic byly zachovalé. To nasvědčovalo dobrému zotavení po silných žírech a poškozeních v letech 1950, 1951 a 52.

Při braní vzorků se využilo koruny k podrobné entomologické prohlídce. V koruně byly hálky způsobené mšicí *Chermes strobilobius*, dále mšice *Lachnus*, na větvích řídké štítky červce *Physokermes piceae*.

Zjištěny byly housenky pilatky *Pachynematus montanus*, 1 hnědá housenka píďalky, 1 imago lumka a 1 imago slunečka. Z výčtu je zřejmé, jaké druhy budou padat po zamlžení na trusníky. Celkem byla to biocenosa bez znatelného vlivu na žírový vzhled korun, až na ztrátu jehličí z minulých žírů ploskohřbetky a na počínající žír hojnějších larev tohoto škůdce.

Na $^1/_4$ koruny vzorníku bylo sebráno 326 trusnic; z toho vyplývá odhad 1304 trusnic pro celou korunu. Podle rozboru se ukázalo, že průměrně připadá na 1 trusnici 1 živá larva, a tím by v celé koruně bylo 1300 larev.

Současně bylo napočítáno na $^1/_4$ koruny 66 zelených (10,9 %), 70 šedých (11,5 %) a 471 (77,6 %) černých parasitovaných vajíček. Uvážíme-li že zelená vajíčka se vylíhnou, zvětší se obsazení koruny jen poměrně málo.

Takové obsazení koruny (cca 1500 larvy) je sice pozoruhodné, ale neznamená podstatný znatelný žír. Počítáme-li, že nemoci a parasiti sníží velmi podstatně stav během růstu larev, sníží se stav natolik, že nastávající žír lze odhadovat maximálně na cca 5—10 % jehličí v koruně.

Rozborem vzorku se 166 trusnicemi, které byly vzaty ze 133 větviček z koruny vzorníku dne 5. 8. 1955 a ponechány v houseníku v laboratoři (rozebrány po týdnu v laboratoři ve Zbraslavi-Strnadech), se zjistilo, že bylo 152 živých, 114 mrtvých, celkem 266 larev. Na 1 trusnici připadalo 0,9 živých, 0,7 mrtvých, celkem 1,6 larev. Při obvyklých poměrech v houseníku bylo nápadné vysoké procento mrtvých larev (42,8 %) po tak krátké době; nasvědčovalo to nepříznivému prostředí žíru a vysoké úmrtnosti nejmladších stadií larev nezjištěnými příčinami, které bude třeba dodatečně rozebrat podrobněji v obdobných poměrech.

Pro pokus však vzorník dobře vyhovoval.

Vývojové stadium škůdce v korunách v době pokusu

Šetření na pokáceném vzorníku ukázalo, že ploskohřbetka se zde nachází ve stadiu nejmladších larev v drobných trusnících a též ve stadiu vajíček, kterých je zde již poměrně málo, neboť velká většina se již vylíhla. Velké množství z nich bylo parasitováno.

Vyspělost housenic v době pokusu

Housenice byly v prvních vývojových stadiích. Od nejmladších (kolem 4—5 mm) byly zde larvy až do 10 mm, většinou však 6—8 mm. Jejich vývoj byl též nepřímo zřejmý z velikosti požerků, kde od nejdrobnějších trusnic o velikosti 2 × 2 mm splývaly požerky až do velmi řídkých obdélníků 50 × 60 mm. Zpravidla byly hojné požerky 5—10—30 × 10—20 mm.

Tato nejmladší stadia larev jsou pak velmi citlivá na insekticidy.

Podřadné množství bylo ještě ve vajíčku. Velké množství parasitovaných černých vajíček se pak nelíhlo.

I zde bylo zřejmé, že vývoj ploskohřbetky probíhá, jak to obvykle bývá i v jiných případech, časově nestejnoměrně, což nutí k pozorné volbě vhodného termínu ošetření.

4. *Počasí a průběh teplot během pokusů ve dnech 4.—8. srpna 1955*

Počasí během pokusu bylo velmi chladné, téměř podzimní, vlhké, občas s přeprškami, kratšími nočními srážkami i dočasnými slabšími mlhami — tedy poměrně nepříznivé. Noci byly zvláštně chladné. Teplota v porostu kolísala mezi 5—15° C, převážně mezi 9—12° C.

Zvlášť nápadné bylo minimum 5° C ze 7./8. na 8. 8. 1955. V nevytopené laboratoři na polesí Ládungu bylo již tepleji, ale opět poměrně chladno. Aby nebyl přílišný rozdíl proti venkovní teplotě, nechávala se co nejvíce otevřená okna. Teplota kolísala mezi 11—16° C, zpravidla kolem 13—14° C. Tato teplota již stačila k znatelnějšímu žíru (větší odvrhování trusu) v kontrolních vzorcích.

Aerosol byl tedy zkoušen v poměrně nepříznivých nízkých teplotách, při vysoké vlhkosti, kdy metabolismus larev byl značně snížen. V porostech ustal téměř pohyb larev, bylo pozorováno velmi málo trusu na trusnících. Za teplého počasí, když by žír nebyl brzděn teplotou, by se výsledek lépe sledoval; také opad by byl nápadnější a početnější. Poletování ostatního hmyzu bylo slabé; řada hmyzu se dovedla přechodně před chladem krýt a byla méně vystavena účinku aerosolu.

Podrobnější průběh teploty ukazuje tabulka 4.

5. *Vlastní provedení zamlžení*

Zamlžovač zamlžil za mírného vánku ze vzdálenosti 10 m hustě obsazené větévky tak, že vánkem odnášená mlha na ně působila 60, 30 a 10 vteřin.

Po exposici byly ošetřené i neošetřené kontrolní větévky uloženy odděleně do otevřených lahví se širokým hrdlem — improvisovaných houseníků a ponechány po 2 dny v otevřené místnosti u okna. Tato na rychlo zřízená laboratoř byla v nedaleké horské obci Ládungu. Zde pak byla na větévkách vyšetřena úmrtnost larev po zamlžení.

Tabulka 4 — **Počasí a průběh teplot během pokusů ve dnech 4.—8. srpna 1955**

V porostě v odd. 11, Červená Jáma				V nevytápěné laboratoři na Ládungu			
dne	hod.	°C	poznámka	dne	hod.	°C	poznámka
4. 8.		max. 15					
	18,45	11					
	19,40	10					
5. 8.			v noci pršelo, na trusnících voda, mží, místy kotlíky mlhy				
	7,30	9					
	9,00	10					
	10,00	11	neprší, klid				
	11,00	10					
6. 8.	noc	min. 9		6. 8.			
	9,00	9					
	10,00	12			10,30	14	otevřené okno
		max. 14			13,00	14	
	16,00	13					
					19,00	15	
					2,30	15	
7. 8.	noc	min. 10	od 12,30 poprchává	7. 8.	noc	min. 11	
					5,00	14	
					6,00	14	otevřené okno
					7,00	13,5	
	8,00	11					
		max. 14			12,00	13,5	
						max. 16	
					16,00	13,5	
					20,00	15,5	
8. 8.	noc	min. 5	v noci pršelo, voda na trusnících	8. 8.	noc	min. 12	otevřené okno noční déšť
					8,00	12	
	9,00	7					
	10,00	7				max. 12	
	12,00	7					
	17,00	9,5			20,00	12	

Tabulka 5. — **Účinnost zamlžení na ploše P 2**

Exposice vteřin	Počet (kusů) požerků na větvičkách	Housenky po 48 hod. po zamlžení			Procento účinnosti	Poznámka
		živé	mrtvé	celkem		
60	105	0	46	46	100	
30	47	0	17	17	100	
10	41	2	38	40	95	
0	40	34	3	37	0	Žír pokračuje, tvoří se hojně trusu.

6. *Zjištění účinnosti zamlžení na ploše P 2*

Zamlženo 5. 8. 1955 mezi 17—18 hod.

Z tabulky 5 je zřejmé, že exposice 60 a 30 vt. je nadměrná, že úplně stačí exposice 10 vteřin, mnohdy jistě i méně. Zde je třeba prozkoušet další stupně s menší exposicí.

Zjišťovat postupně v časových intervalech účinnost ošetření podle stupně hynoucích housenek dobře nešlo, neboť nelze vyšetřovat larvy bez porusení trusnic. Část larev mřela v trusnících; větší část často vylezla z trusnic a padala na zem, kde hynula.

Z pokusu je také zřejmé, že nestačí jen závan mlhy na napadené větévky, ale že je třeba, aby dostatečně hustá mlha působila alespoň po několik vteřin v koruně na škůdce.

Z uvedeného je také zřejmé, jak důležitá je příznivá termika v porostech v době zamlžování, aby mlha zůstala po delší období v korunách ať již vlivem malé až nepatrné pohyblivosti mlhy, nebo delšího vyvíjení mlhy na jednom místě za mírného vhodného vánku.

Dílčí závěry z plochy P 2

Podle pokáceného vzorníku měla plocha dostatečné obsazení korun larvami pro pokus. Obsazení bylo zřejmě menší než na ploše P 1.

2. Larvy v trusnících kolísají v délce 5—10 mm, s převahou 6—8 mm. Z řady šetření i mimo tento pokus vyplývá, že v trusnici je průměrně zhruba 1 larva.

3. Exposice 60 vteřin ze vzdálenosti 10 m smrtí larvy na 100 %; je zbytečně dlouhá, musí-li se jí dosahovat za větru (aby jím byla mlha unášena). Exposice 30vteřinová rovněž smrtí na 100 % a je rovněž zbytečně dlouhá. Exposice 10vteřinová smrtí z 95 %; 5 % housenic zůstává po dvou dnech ještě na živu. To naznačuje nutnost vhodné volby porostní termiky, aby vyvíjená mlha působila v korunách co nejdéle. Další prozkoušení nižších dávek tyto výsledky doplní.

IV. Závěr

Celkové závěry vyplývají z dílčích závěrů na plochách P 1 a P 2:

1. Ruční pulsační zamlžovač při dobré zkušené obsluze funguje uspokojivě, je však nutné dobře se obeznámit s příčinami poruch a pečlivě dbát o snížení jeho poruchovosti.

2. Vlastní zamlžování musí být provedeno při vhodné porostní termice tak, aby mlha co nejdéle působila v korunách.

3. Ruční zamlžovač se zřejmě hodí pro použití v nízkých porostech. Vyhověl zde při výšce porostů do 10—15—18 m. Čím vyšší je porost, tím je účinek zamlžení nejistější.

4. Dávka 4—5 kg aerosolu na 1 ha má při dobré termice v porostech dostačující účinnost.

5. Při nestejnoměrném a krátkém zamlžení korun musíme počítat se značně sníženou účinností v porostech.

6. V pokuse v méně příznivých vzdušných poměrech se dosáhla jen cca 66% účinnosti.

7. Biocenosa smrčin počátkem srpna není sice bohatá, ale zásah do parasitických *Hymenopter* (lumků, lumčíků) je již znatelný, a proto je třeba především zasahovat do ohrožených porostů, hrozí-li holožíry nebo velmi nebezpečné žíry a je-li škůdce v progresi. Této otázce je třeba věnovat zvýšené studium. Výhodné je zasáhnout zamlžovačem do silného rojení ploskohřbetky, když parasitické *Hymenoptery* se z půdy jen slabě líhnou.

8. Další gradologické studium je z hlediska prognosy velmi naléhavé.

9. Je třeba podrobněji prostudovat otázku *Trichogrammy* ve vajíčkách, která při zamlžení neutrpěla, ježto vajíčka *Trichogrammy* nebyla vylíhlá.

10. Bude nutné sledovat i jiné příčiny hynutí nejmladších stadií larev než jsou vlivy parasitických *Hymenopter a Dipter*.

11. Účinek 10% dynocidového aerosolu je obdobný jako účinek poprašování dynocidem. Nejcitlivější jsou *Hymenoptery*, *Diptery*, citlivé jsou larvy ploskohřbetky i jiný hmyz. Hynutí larev ploskohřbetky se dostavuje pozvolna a trvá 1—3 dny. Trusnicové obaly zřejmě zpomalují nástup opadu, ježto nedochází k rychlému kontaktu dostatečného množství mlhy s larvou obalenou trusnicí; často se larvy otráví až při dalším žíru na ošetřeném jehličí.

12. Velikost larev v trusnicích kolísá v mezi 5—10 mm (s převahou 6 až 8 mm); z řady šetření i mimo tento pokus vyplývá, že v trusnici je průměrně zhruba 1 larva.

13. Exposice 60 a 30 vteřin ze vzdálenosti 10 m smrtí larvy ze 100%, je však zbytečně dlouhá, musí-li se jí dosahovat za větru (aby jím byla mlha unášena). Exposice 10vteřinová smrtí z 95%, 5% zůstává ještě po dvou dnech na živu. To naznačuje nutnost vhodné volby porostní termiky, aby vyvíjená mlha působila v korunách co nejdéle. Výsledky tohoto šetření budou doplněny prozkoušením nižších dávek.

Научное исследование действия обработки аэрозолом DNC против *Cephaleia abietis* L. при помощи ручного пульсационного генератора в 1955 году

В 1955 году продолжалос научное исследование по борьбе с еловым ткачем общественным — *Cephaleia abietis* L. в Крушных горах в Государственном лесном хозяйстве Янов. Для обработки 10 % аэрозолем-диноцидом, изготовленным в Чехословакии на базе ДДТ, применялся ручной пульсационный генератор марки РАГ чехословацкого производства. Этот способ обработки применялся нами, начиная с 1954 года еще и в борьбе с листовёрткой дубовой — *Tortrix viridana*, монашенкой — *Lymantria dispar* L., сосновой пяденицей — *Bupalus piniarius*. Земледельцы применяли этот способ обработки также и против колорадского жука и других вредителей.

Опытная область в лесничестве Червена Яма в результате сильного объедания хвои и полного ее уничтожения в 1950 году находилась постоянно под угрозой значительно повышенного размножения этого вредителя. В результате анализа личинок, взятых из почвенных образцов, начиная с осени и вплоть до весны 1954/55 года на 1 м² в среднем было установлено 54 здоровых особи для роения. Таким образом прогноз указывал на возможность проведения опытов при слабо пораженной короне ели. Установленное позже поражение крон личинками елового ткача общественного подтвердило достаточно подходящие условия для проведения опыта.

1955 год является среднеройливым годом с приблизительно 38 % особей для роения, в то время как 1956 год был годом сильно ройливым с 80 % особей для роения. Поражение личинок в почве преимущественно наездниками достигало в среднем 26,5 %. Поражение ежемухами являлось вполне второстепенным.

Первая опытная площадь (1 га), выбранная в чистом еловом насаждении среднего возраста, высотой 14—17 м, на горной площади Крушных гор на высоте 840 м над уровнем моря.

Обработка проводилась 5 августа 1955 года с 7 часов 30 мин. утра. Гусеницы елового ткача общественного находились в самых молодых стадиях своего развития и только в виде исключения встречались еще яички. Эффективность инсектицидов устанавливалась разницей поражения крон гусеницами до обработки и после обработки, которая составляла 66 %. Одновременно изучался биоценоз насекомого в кронах в зависимости от числа упавших после обработки на вспомогательные бумажные листы, подложенные под деревьями, насекомых, как это видно из списка упавших насекомых, приведенного в тексте. Борьба с личинками вредителей в гораздо большей степени захватывает полезных насекомых (*Ichneumonidae, Chalcididae* и др.), чем применение инсектицидов против имаго.

При втором опыте еловые веточки находились в тех же условиях, как при первом опыте и были поражены самыми молодыми стадиями развития гусениц длиной 5—10 мм, 10 % DNC.

Ручной пульсационный генератор при хорошо подготовленном персонале действует вполне удовлетворительно, однако необходимо предварительно подробно ознакомить работников с причинами дефектов и их устранением и всегда заботиться о снижении его аварийности. Сама обработка должна проводиться при подходящих температурных условиях в насаждении так, чтобы туман возможно большее время действовал в кронах.

Ручной генератор явно годится для обработки низких насаждений. Он удовлетворительно работал в насаждениях с высотой до 10—15—18 м. Чем выше насаждение, тем эффективность обработки менее надежна.

Доза в 4—5 кг аэрозоля на 1 га при хороших температурных условиях в насаждениях имеет вполне достаточную эффективность.

При неравномерной и короткой обработке крон необходимо считаться со значительно сниженной ее эффективностью.

При опытах в менее благоприятных атмосферных условиях достигалась приблизительно только 66 % эффективность.

Хотя биоценоз ельника в начале августа не был серьёзно поражен еловым ткачем общественным, но всё же вмешательство паразитических *Hymenopter* (наездники и др.) было заметным. Поэтому в первую очередь необходимо обрабатывать насаждения, находящиеся под угрозой, особенно в том случае, если угрожает полное или опасное частичное объедание хвои и размножение вредителя прогрессирует. Лучше всего проводить обработку при сильном роении имаго, когда паразитические виды *Hymenopter* еще только начинают вылезать из почвы.

Яички уничтожались высоким процентом (31,8; 61,7; 77,6) паразита *Trichogramma pini* Meyer.

Действие диноцидного 10 % аэрозоля (изготовленного на базе ДДТ) подобно действию диноцидного дуста. Наиболее чувствительными являются представители *Hymenopter, Dipter,* чувствительны также и молодые личинки елового ткача общественного и других насекомых. Гибель личинок ткача елового общественного происходит постепенно в течение 1—3 дней. Паутинные гнезда личинок явно замедляют наступление опадания личинок, ввиду того что не происходит быстрого контакта с достаточным количеством аэрозоля в паутинном гнезде и часто эти личинки отравляются только при дальнейшем питании.

У личинок в паутинных гнездах при обработке аэрозолем длина тела колеблется в пределах 5—10 мм, причём преимущественно — 6—8 мм. Из ряда обследований выяснилось, что в паутинном гнезде в среднем находится одна личинка.

Гусеницы, подверженные действию аэрозоля в течение 60 сек. с расстоянием в 10 м умерщвлялись на 100 %, но это время слишком продолжительно. 30-секундная экспозиция точно так же умертвляет личинки на 100 %, но только так же является слишком продолжительной. 10-секундная экспозиция умерщвляет личинки на 95 %, причём 5 остающихся процентов личинок в течение двух дней еще живут. Это означает необходимость соответствующего выбора температурных условий в насаждении с тем, чтобы образованный аэрозольный туман действовал в кронах деревьев возможно более продолжительное время.

Erforschung der im Jahre 1955 mit einem Handpulsationsgenerator erzielten Ergebnisse eines DNC-Aerosol-Nebelverfahrens gegen Cephaleia abietis L.

Im Jahre 1955 setzte man die Versuche mit der Bekämpfung der Fichtengespinstblattwespe (*Cephaleia abietis* L.) im Erzgebirge auf dem Gebiet der Forstwirtschaftverwaltung Janov fort. Zum Nebeln mit einem in der ČSR auf der DDT-Grundlage hergestellten 10%-Aerosol-Dynozid verwendete man einen Pulsationsgenerator mit Handbetrieb, Marke RAG, tschechoslowakischer Herkunft. Dieses manuelle Nebelverfahren wurde von uns bereits im Jahre 1954 gegen den Eichenwickler *Tortrix viridana,* den Schwammspinner *Lymantria dispar* L. und den Kiefernspanner *Bupalus piniarius* angewendet. Die Landwirtschaft setzte dieses Gerät gegen den Kartoffelkäfer und andere Schädlinge ein.

Die Versuchszone im Revier Červená Jáma wurde seit den starken Frassen und Kahlfrassen im Jahre 1950 dauernd durch den erhöhten Stand dieses Schädlings bedroht. Die Analyse der den Bodenproben entnommenen Larven wies in der Zeit vom Herbst bis zum Frühling 1954/55 je 1 m^2 durchschnittlich 54 gesunde schwärmreife Individuen auf, sodass die Prognose auf eine Durchführungsmöglichkeit der Versuche bei schwach besetzter Fichtenkrone hindeutete. Die später festgestellte Besetzung der Kronen durch die Larven der Fichtengespinstblattwespe hat die für den Versuch genügend geeigneten Bedingungen bestätigt.

Das Jahr 1955 war ein durchschnittliches Schwärmjahr mit cca 38 % schwärmreifen Insekten, während 1956 sich als ein stärkeres Schwärmjahr mit 80 % Schwärmreife zeigte. Die Parasitierung der Larven im Boden geschah überwiegend durch Zitterfliegen und erreichte durchschnittlich 26,5 %. Der Tachinenbefall war belanglos.

Die erste Versuchsfläche (1 ha) lag inmitten einer Fichtenmonokultur mittleren Alters und von 14—17 m Wuchshöhe auf einer Hochebene im Erzgebirge, 840 m ü. M.

Mit dem Nebeln haben wir am 5. 8. 1955 um 7 Uhr früh begonnen. Die Afterraupen der Fichtengespinstblattwespe befanden sich in den jüngsten Stadien und Eier kamen nur noch selten vor. Die Wirksamkeit der Insektizide wurde durch den Unterschied zwischen dem Kronenbesatz vor und nach dem Nebeln bestimmt und betrug 66 %. Geichzeitig verfolgten wir die Biozönose der in den Fichtenkronen angetroffenen und nach dem Nebeln heruntergefallenen Insekten mit Hilfe von aus Papier hergestellten Kotfängern, wie aus dem im Text angeführten Verzeichnis der heruntergefallenen Insekten hervorgeht. Durch die Larvenbekämpfung werden nützliche Insekten (*Ichneumonidae, Chalcididae* u. a.) weit mehr in Mitleidenschaft gezogen als dies bei der Anwendung der Insektizide gegen die Imagines der Fall ist.

Bei einem zweiten Versuch waren die Fichtenzweige unter denselben Verhältnissen wie beim ersten Versuch vom jüngsten Afterraupenstadium (Länge 5—10 mm) befallen. Die DNC Konzentration betrug 10 %.

Der Pulsationsgenerator mit Handbetrieb funktioniert — eine gute erfahrene Bedienung vorausgesetzt — gut, doch muss man die Ursachen der Störungen und die Art und Weise ihrer Aufhebung gut kennen und auf die Herabsetzung der Störungshäufigkeit streng bedacht sein.

Das Nebeln selbst muss bei geeigneten Temperaturverhältnissen im Bestande derart durchgeführt werden, damit der Nebel möglichst lange Zeit in den Kronen wirken kann.

Der Handgenerator eignet sich offenbar zur Behandlung niedriger Bestände. Hier hat er sich in Beständen von 10—15—18 m Höhe bewährt. Je höher der Bestand ist, desto unsicherer ist das Resultat des Nebelns.

Gute Temperaturverhältnisse im Bestande vorausgesetzt, ist eine Gabe von 4—5 kg Aerosol je 1 ha genügend wirksam.

Ist das Kronennebeln ungleichmässig und kurz, so hat man mit einer bedeutend herabgesetzten Wirkung in den Beständen zu rechnen.

Bei weniger günstigen atmosphärischen Bedingungen wurde eine Wirksamkeit von nur 66 % erzielt.

Die Biozönose des Fichtenbestandes war zwar anfangs August, wo sich die Fichtengespinstblattwespen im Larvenstadium befanden, nicht reich, aber der Eingriff macht sich schon gegen die parasitischen Vertreter der *Hymenopteren* (Zitterfliegen u. a.) fühlbar. Man muss daher in den bedrohten Beständen nur dann eingreifen, wenn Kahlfrass oder sehr gefährlicher Frass drohen und wenn der Schädling in Progression begriffen ist. Es ist vorteilhafter ,mit dem Generator gegen starkes Schwärmen der Imagines einzugreifen, da zu dieser Zeit die parasitischen Hymenopterarten erst nur in kleiner Anzahl den Boden verlassen.

Die Eier wurden vom Parasiten *Trichogramma pini* laufend stark vernichtet (31,3, 62,7, 77,6 %).

Die Wirkung des 10%-Aerosol-Dynozides (auf DDT-Grundlage hergestellt) ist analog mit der Dynozid-Bestäubung. Am empfindlichsten sind die Vertreter der Gattungen *Hymenoptera, Diptera,* empfindlich sind auch junge Larven der Fichtengespinstblattwespe und andere Insekten. Die Larven der Fichtengespinstblattwespe gehen innerhalb 1—3 Tage langsam ein. Die Kotgespinste verlangsamen offenbar das Abfallen, da es zu einem schnellen Kontakt einer genügenden Nebelmenge mit der vom Kotgespinst umgebenen Larve nicht kommt und diese Larven oft erst bei weiterem Frass vergiftet werden.

Die Körperlänge der in den Kotgespinsten während der Behandlung befindlichen Larven schwankte zwischen 5—10 mm, überwiegend jedoch zwischen 6—3 mm und wiederholte Untersuchungen haben erwiesen, dass jedes Kotgespinst durchschnittlich je eine Larve enthielt.

Afterraupen, die der Nebelwirkung für die Dauer von 60 Sekunden aus 10 m-Entfernung ausgesetzt werden, werden 100%ig getötet, doch ist die erforderliche Zeit zu lang. Auch die 30 Sek.-Exposition hat hundertprozentige Wirkung, ist aber auch zu lang. Die Exposition von 10 Sek. tötet 95 % der Larven, während 5 % nach zwei Tagen lebend vorgefunden wurden. Das bedeutet auf eine richtige Wahl der Bestandesthermik hin, damit der erzeugte Nebel möglichst lange in den Kronen wirken kann.

LITERATURA

Altum B.: Das Auftreten von Gespinstblattwespen *Lyda pratensis* F. und *hypothrophica* in den letzten Jahren. 1882, Z. f. Forst- und Jagdw. 14, str. 281—291.

Altum B.: Über die Gespinstblattwespe *Lyda pratensis* F. u. *hypothrophica*. 1884. Zeitschrift f. Forst- u. Jagdw. 16, str. 246—252.

Baer W.: Beobachtungen über *Lyda hypothrophica* Htg., *Nematus abietinus* Chr. und *Grapholitha tedella*. 1903, Cl. Thar. F. Jb. 53, str. 171—208.

Baer W.: Über Nadelholz-Blattwespen. 1916, Natw. Zeitschr. f. Forst- und Landw. 14, str. 307—325.

Baer W.: Die Tachinen als Schmarotzer der schädlichen Insekten. 1920, Zeitschr. f. angw. Ent.

Benson R. B.: Classification of the *Pamphiliidae (Hymenoptera Symphyta)*. 1945, Proc. R. Ent. Soc. Ser. B. 14.

Boas J. E. V.: Et nyt stort Angreb af *Lyda arvensis.* 1930, Dansk Skovforenings Tidskrift.

Boas J. E. V.: Fortsatte studier over Lyda-Angrebet i Kelstrup Plantage: Situationen i 1930. 1931, Dansk Skovforenings. Tidskrift.

Boas J. E. V.: Tredje Meddelelse om Lyda-Angrebet i Kelstrup Plantage: Situationen i 1931. 1932, Dansk Skovforenings Tidskrift.

Boas J. E. V.: Ein ernster Angriff von Lyda arvensis Pz. 1934, Z. f. ang. Ent. 20, str. 268—280.

Borries: Naaletraenes Bladwespe. 1896, Ent. Meddelelser 5., 273.

Brischke C. G. A. - Zaddach G.: Beobachtungen über die Arten der Blatt- und Holzwespen *Lydidae.* 1865, Schriften d. Kgl. Phys. Ökon. Ges. Königsberg 6, str. 105—202.

Butowitsch V.: Redogörelse för flybekämpningskampanjen mot tall mätoren under aren 1944—1945. 1946, Medd. fran Statens Skogsförsökningsinstitut sv. 35, č. 9.

Conde O.: Ostbaltische *Tenthredinoidea* III. 1937, Korrespondenzbl. Naturf.-Ver. Riga.

Čurakov A. N.: Primenenije iskusstvennych tumanov v borbe s listogryzuščimi nasekomymi. 1954, Lesn. chozj. 5, str. 53—56.

Dolles: Lyda hypothrophica. 1895, Verh. d. Forstwirte von Mähren u. Schlesien, str. 219—224.

Eckstein K.: Beiträge zur Kenntnis der Gespinstblattwespen. 1889, Z. f. Forst u. Jagdw., 21, str. 210—218.

Eckstein K.: Zur Biologie der Gattung *Lyda* F. 1890, Zool. Jahrb. Abt. Syst. 5., str. 425—436.

Eckstein K.: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Gespinstblattwespen. 1890, Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 22, str. 703—714.

Enslin L.: Die Blatt- u. Holzwespen *(Tenthredinoidea).* Die Insekten Mitteleuropas. Bd. 3, 1914, Stuttgart.

Enslin L.: Die *Tenthredinoidea* Mitteleuropas. 1912—1917, Deutsche Ent. Zeitschr. Beihefte.

Frowein H.: Mikrosol ein neuartiges Nebelgerät zur Schädlingsbekämpfung. 1954, Anz. f. Schädlingsk. 27, str. 124.

Gäbler H. - Wiegand R.: Freilanderprobungen eines Vernebelungsmittels (Kombi-Aerosol „Forst"). 1953, Wald 3: 152—54.

Gold: Spol. čas. les. mysl a přírod. 1894, 2, str. 100—101.

Gregor Fr. - Novák Vl.: Jednoduchá metoda stanovení poměru pohlaví housenic ploskohřbetky smrkové — *Cephaleia abietis* L. 1952, Les. práce, roč. 31, str. 221—224.

Groschke: Nonnenbekämpfung mit neuzeitlichen Mitteln. 1951, Zeitschr. f. angew. Ent. 33, str. 359—368 .

Gusev - Polubojarinov, Rimskij Korsakov a j.: Lesnaja entomologia, 1938, Leningrad.

Gusev V. I., Rimskij-Korsakov: Opredelitelj povreždĕnij lesných i dekorativnych derevjev i kustarnikov jevropějskoj části SSSR. 1951, Moskva-Leningrad.

Hartig Th.: Die Familien der Blatt- und Holzwespen. 1887, Berlin.

Häftlinger B.: Der Einfluss der Temperatur auf die Wirkung von DDT-Präparaten. 1954, Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 61, str. 435—444.

Heyrovský: Sdělení o pozoruhodných zjevech z oboru lesnictví se zvláštním zřetelem na objevování se mnišky *Psilura monacha:* a sdružené s ní pilatky smrkové *(Lyda hypothr.).* Stenograf. protokol o jednání 45 val. shromáždění české lesnické jednoty 1. 8. 1893 v Březnici. 1893—1894, Sp. časopis p. les. mysl. a přívod. vědu. Seš. 4, str. 57—61.

Heyrovský: Sdělení o pokusech, pozorování a zkušenostech a pozoruhodných zjevech v les. hospodářství se zvláštním zřetelem k objevování se a k životu *Lyda hypothrophica.* 1894—95, Sp. čas. p. les. mysl. a přírod. vědu, seš. 2., str. 84—88.

Heqvist K. J.: Studier över större granspinnarstekeln (*Cephaleia abietis* L.) och dess uppträdande i Skane. 1956, Medd. f. Stat. Skogsforskninginst, sv. 46, č. 5, str. 1—54.

Hoffman: Spol. čas. pro les. mysl, a přírod. vědu. 1893—94, seš. 4, str. 67.

Kalandra Aug.: Ploskohřbetka smrková a boj proti ní. 1952, Praha, Brázda.

Kalandra Aug.: Prognosa rojení ploskohřbetky *Cephaleia abietis* L. 1952, Les. práce 31, str. 174—275.

Kalandra Aug.: Kalamitní škůdci lesů v českých krajích v roce 1951 a předpověď na rok 1952. 1952, Zvláštní příloha časopisu Lesy-dřevo-papír I., č. 9.

Kalandra Aug.: Výzkum kalamitního výskytu ploskohřbetky *Cephaleia abietis* L. a boje proti ní. Závěrečná zpráva VÚLH pro rok 1952.

Kalandra Aug.: Prognosa kalamitních škůdců na rok 1953 v českých krajích. 1953, Lesnická práce, roč. 32, str. 254—257.

Kalandra Aug.: Prognosa kalamitních škůdců na rok 1954 v českých krajích. 1954, Lesnická práce roč. 33.

Kalandra Aug. - Kudler J.: Umělá insekticidní mlha (aerosoly) v boji proti kalamitním hmyzím lesním škůdcům v ČSR v roce 1952—54. 1955, Lesnická práce, roč. 34, str. 113—119.

Kalandra Aug.: Boj proti ploskohřbetce smrkové 1953—1955. 1956, Závěrečná zpráva VÚLH, Zbraslav-Strnady.

Kalandra Aug.: Výzkum účinku zamlžování aerosoly DNC, HCH a jejich směsí proti imagům ploskohřbetky smrkové *Cephaleia abietis* L. v roce 1954, 1958, Vědecké práce VÚLM — ČSAZV ve Zbraslavi, str. 101—107.

Kalandra Aug., Kudler J., Kolubajiv S.: Poprašování a zamlžování v boji proti hromadnému přemnožení obaleče dubového *Tortrix viridana* L. v ČSR v r. 1953. 1955, Sborník ČSAZV — Lesnictví 28, str. 325—354.

Kalandra A., Kudler J., Kolubajiv S.: Zkušenosti s leteckým poprašováním proti kalamitním hmyzím škůdcům v lese. 1956, Za vysokou úrodu 4, č. 13, str. 260—263.

Kalandra A., Pivetz B., Kudler J., Kolubajiv S., Hinterbuchner Z., Patočka J.: Stav boje proti kalamitním škůdcům v Československu v posledních letech. 1957, Lesnická práce, roč. 36, str. 59—62.

Keller C.: Die Forstfauna der Schweiz. 1920, Festschrift f. Zschocke, Basel.

Konow F. W.: Systematische Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Chalastogastra-Teschendorf. 1901—1908.

Koula V., Důrasová M.: Aerosoly a jejich využití v ochraně rostlin. 1955. Za vysokou úrodu 19, str. 376—378.

Koula V., Důrasová M.: Aerosoly a jejich využití v ochraně polních plodin a ovocných stromů. 1955, Za vysokou úrodu 21, str. 418—420.

Koula V., Důrasová M.: Aerosoly v ochraně rostlin. 1955, Sborník ČSAZV — Rostlinná výroba, roč. 28, str. 519—585.

Krause A.: Forstentomologische Exkursionen ins Erzgebirge zum Studium der Massenvermehrung der *Cephaleia abietis* L. 1917, Arch. f. Naturgesch. 83, Abt. A, str. 46—49.

Kučera V., Kudler J.: Boj proti bekyni velkohlavé. 1955, Závěrečná zpráva VÚLH Strnady za rok 1954—55.

Kudela M.: Hubení ploskohřbetky smrkové (*Cephaleia abietis* L.). Insekticidy ve vztahu k jejím nepřátelům. 1957, Práce výzk. ústavů les. ČSR, sv. 12, str. 191—247.

Kudler J.: Ruční pulsační aerosolový generátor v boji proti hmyzím listovým kalamitním škůdcům v lese. 1956, Lesnická práce, roč. 35, str. 175—180.

Kudler J.: Boj proti bekyni mnišce *Lymantria monacha* L. toxickými proužky a aerosoly. 1957, Práce výzk. ústavů les. ČSR, sv. 13, str. 261—290.

Kudler J., Kučera Vl.: Aerosoly v boji proti kalamitním škůdcům dubů (*Tortrix viridana*, L., *Ocneria dispar* L.) v r. 1953—54. 1955, Lesnicky časopis, roč. 1, str. 153—166.

Kudler J., Lysenko O., Hochmut R.: Možnosti biologického boje proti obaleči hlohovému pomocí umělé bakteriální nákazy. 1958, Lesnická práce, roč. 37, str. 400—405.

Kudler J., Pivetz B., Jančařík Vl.: Stav hlavních lesních škůdců a chorob v českých zemích a předpověď na rok 1956. 1956, Lesnická práce, roč. 35, str. 100—105.

Lang G.: Das Auftreten der Fichtengespinstblattwespen *Lyda hypothrophica* in der bayer. Staatswaldungen des Fichtengebirges während der Jahre 1890—1892. 1893, Forstl. naturw. Zeitschrift 2, str. 1—8.

Lang G.: dtto im Jahre 1893. 1894, Forstl. naturw. Zeitschrift 3, str. 18—27.

Lang G.: dtto im Jahre 1894. 1895, Forstl. naturw. Zeitschrift 3, str. 24—30.

Lang G.: dtto während der Jahre 1895/96. 1897, Forstl. naturw. Zeitschrift 6, str. 233—240.

Lekander M.: Skogsinsekternas uppstradande i Sverige undertiden, 1941—45.

Lüke: Zur *Lyda*-Kalamität. 1900, Zeitschrift für Forstw. und Jagdw., roč. 32, str. 288—297.

Lüke: Weiteres zur *Lyda*-Kalamität. Zeitschr. für Forstwesen und Jagdw. 1903, roč. 35, str. 411—417.

Maksymov J.: Versuch zur Bekämpfung des grauen Lärchenwicklers (*Eucosma griseana* H., *Semasia diniana* Gm.) mit einer DDT-Gama-Lösung im Nebelverfahren. 1955, Zeitschr. f. angew. Entomol., roč. 37, str. 44.

Nikiforov A. M.: Aerosoli, jich primenenije dlja borby s vrediteljami zernoproduktov i parasitami selskochozjajstvennych životnych. 1954, Moskva.

Nitsche H.: Über den Frass von *Lyda hypothrophica*. 1888, Thar. Forst. Jahrb., roč. 38, str. 58—66

Nitsche H.: Weiteres über den Frass von *Lyda hypothrophica*. 1888, Thar. forst. Jahrb., str. 285—291.

Novák V.: Diapausní stadia ploskohřbetky smrkové (*Cephaleia abietis* L.). 1957, Časopis československé společnosti entomologické, roč. 54, č.3.

Nördlinger H.: Die gesellige Fichtenblattwespe *Lyda hypothrophica* Htg. (nach Mitteilung des Herrn Oberförsters Prost zu Weingarten). 1864, Pfeils krit. Blätter, roč. 47, str. 248—251.

Nunberg M.: Osnuja gwiazdzista na Zemiach Polski. 1946, Institut badawczy lesnictwa. Seria A, č. 46.

Parst: Die Fichtengespinstblattwespen (*Lyda hypathrophica* Htg.) im Roggenburger Forst. 1916, Zeitschrift f. angew. Ent. 3.

Pivetz B.: Kalamitní výskyt ploskohřbetky. 1950, Čs. státní lesy 2, str. 384.

Preble M. L.: The diapause and related phenomena in *Gilpinia polytoma* (Hartig). 1941, Canad Jours. of Research. sv. 19.

Prozorov S. S.: The pine Redheaded Sawfly, *Acantholyda erythrocephala* L. 1925, Trans. Sibirien Agric. Acad. 4, Suppl. Rev. Appl. Ent. 13, str. 312—313.

Příhoda A.: Užitečné mouchy *Thereva nabilitata* Fabr. v lesnictví. 1952, Lesnická práce, roč. 31.

Ratzeburg J. T. G.: Die Forstinsekten III. 1844, Berlin.

Schedl K.: Insektenbekämpfung durch Vernebeln. 1953, Anzeiger f. Schädlingskunde, str. 93

Scheidter F.: Beitrag zur Biologie u. Anatomie der Fichtengespinstblattwespe *Lyda hypothrophica* Htg. (*Cephaleia ab.* L.). 1916, Zeitschr. für angew. Entomol. 3, str. 97—116.

Schimitschek E.: Die Bekämpfung der Fichtengespinstblattwespe *Lyda hypothrophica* Htg. 1928, Wiener ent. Forst. u. Jagdw., str. 100.

Schimitschek E.: Bericht über aufgetretene Forstschäden und deren Bekämpfung in Niederösterreich in den Jahren 1946 bis 1949. 1950, Wien.

Schimitschek E.: Über die Polyederkrankheit der Fichtengespinstblattwespe *Lyda hypothrophica* Htg. (*Cephaleia abietis* L.). 1951, Mitteil. d. Forstl. Bundes-Versuchsanstalt Mariabrunn, sv. 47, str. 70—73.

Schwerdtfeger F.: Nebelgeräte für den Forstschutz. 1954, Forstarchiv, str. 223—224.

Sihler: Über das Auftreten der Fichtengespinstblattwespe in den Fichtenwaldungen Oberschwabens. 1913, Silva, str. 357—358.

Sihler: Über die Gespinstblattwespe *Lyda hypothrophica* Hart. 1913, Jahresb. Vaterl. Naturkunde, 69.

Solomon M.: Das Gleichgewicht von Insektenbevölkerungen und die chemische Schädlingsbekämpfung (Schädlingsvermehrungen als Folge Insekticidenbehandlung). 1953, Zeitschrift f. angew. Ent., roč. 37, str. 110—121.

Sprossman G.: Forstschädlingsbekämpfung durch Einsatz von Nebelgeräten. 1952, Mitteil. der Österr. Anstalt Land- und Forstw., roč. 74, str. 102—103.

Stark V. N.: Vlijanije splošnych chimičeskich obrabotok na dinamiku fauny lesnych nasaždenij. 1954, Zool. žurnal, str. 983—992.

Stobwasser H.: Heisnebel im Einsatz gegen Maikäfer. 1950, Gesunde Pflanze, roč 2, str. 233—235.

Thielman G.: Giftnebel zur Schädlingsbekämpfung. 1950, Holzzentralbl., roč. 109, str. 1187—1188.

Tragardh I.: Gransspinnrestekeln(*Cephaleia signata* F.) Skogsinskternos under Skadegorelse under Ar. 1917. 1919, Medd. Stat. Skogsförsökanst, roč. 16, str. 101—109.

Wachtl F.: Die gesellige Fichten-Gespinstblattwespe (*Lyga hypothrophica* Hrtg.) und ihr Auftreten in den Forsten des Böhmerwaldes. 1893, Verh. d. Forstw. von Mähren u. Schlesien, seš. 175, str. 136—140.

Wiegand H.: Über die Anwendung des Nebelverfahrens im Forstschutz. 1954, Forst u. Jagd, str. 105—106.

Wiehl J.: Über das Auftreten einer neuen *Lyda*-Art. 1896, Bemerkung zur Verhandl. der Forstw. von Mähren u. Schlesien, sv. 47, str. 458—459 und dtto 1897, sv. 48, str. 363.

Zenker J.: Lyda hypothrophica (Fichtenkottblattwespe). 1892—1893, Spol. čas. p. les., mysl. a přírodov. 3, str. 4—10.

Zwölfer W.: Zum Giftnebeleinsatz im Forstschutz. 1952, Anz. f. Schädlingskunde, str. 25: 11.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR, svazek 17

Dr. Josef Nožička

PŘEHLED VÝVOJE MĚSTSKÝCH LESŮ KARLOVARSKÝCH

902 (437)

1959

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI ČSAZV
ZBRASLAV-STRNADY

1. Od nejstarších časů do roku 1754

Lesnatá krajina při dolním povodí říčky Teplé byla již od 13. století součástí obory, náležející ke královskému hradu loketskému a prostírající se pravděpodobně od Olšových Vrat nad Karlovými Vary až k Lokti. Ze zmíněné obory 19. března 1325 daroval Jan Lucemburský svému loketskému manovi Kojatovi z Otněvic 16 lánů, aby tam založil novou obec, jež dostala po Oboře i svůj název. V listině o tom vydané se zdůrazňuje, že do těchto 16 lánů darované oborní půdy náležely nejen lesy, hory, porostliny, potoky a pastviny, nýbrž i obdělaná pole a louky s usedlými tam lidmi. Proto lze z toho plným právem usuzovat, že blízké okolí karlovarské bylo již před rokem 1325 částečně osídleno,[1]) a to nejpravděpodobněji lidmi, kteří byli panovníkovi nápomocni při lovu a provozu myslivosti vůbec. Ještě za císaře Karla IV. zmíněná obec Obora i s nedalekými Drahovicemi a s celým jejich příslušenstvím (tj. s okolními polnostmi a lesy) byla darována Karlovarským,[2]) jak to dosvědčuje stvrzovací listina Václava IV. z 6. července 1401.[3]) Tak od Karlových časů vlastnily Karlovy Vary lesy v okolí později zaniklé obce Obory (nynější polesí Městský les) a nad Drahovicemi. R. 1553 získaly Tuhnice, Horní a Dolní Dvory a na sklonku 16. století 1598 koupily od sousedního panství Kyselka revíry zvané Blauen a Soos (nynější Hůrky). Tím již koncem 16. století měly Karlovy Vary ve vlastnictví všechny lesy svého blízkého okolí.[4])

Za nejstarší zprávu o jejich stavu vděčíme Fabiánu Sommrovi, který ve svém popise karlovarských lázní, vydaném v Lipsku r. 1571, připomíná, že Buková hora byla pojmenována podle množství rostoucích tam buků. Leč ty byly pokáceny a odvezeny. Na místě těchto bukových lesů se již za Sommrových časů ukazovaly jen porostliny[5]). Podle téhož Sommrova spisu byl ještě několik let před r. 1571 u březového mlýna v provozu železný hamr, jenž jistě potřeboval dosti dřeva z okolních lesů.[6])

Že již na počátku 80tých let 16. století v nejbližším okolí Var nebylo dostatek stavebního ani palivového dřeva, potvrzuje zápis v pamětní knize české dvorské komory z roku 1582[7]). Podle něho bylo 20. října toho roku Karlovarským povoleno bez placení lesní činže si z loketských lesů odebrat 500 kmenů i 300 sáhů paliva[8]) a použít jich k opětné výstavbě obecních i soukromých domů, zničených při velké povodni, kterou 9. května r. 1582 po silných lijavcích způsobilo protržení rybníků u Teplé.

Nová katastrofa postihla Karlovy Vary r. 1604, kdy 13. srpna velký požár zachvátil 99 z celého počtu 102 domů[9]). I k opětovné výstavbě města bylo třeba opatřit velmi mnoho dřeva. Jak vyplývá z loketských účtů[10]), bylo tehdy pro Karlovy Vary dodáno větší množství šindele potřebného k pokrytí novostaveb. Nejvíce dřeva však bylo tehdy vytěženo v *polesí Hůrky*. Vzhledem k uvedené enormní spotřebě dřeva nás ani nepřekvapuje, že karlovarská městská rada byla nucena se dne 14. ledna 1610 usnést, aby o 30 silných kmenů, potřebných k opravě mostů, bylo dopsáno až do Ostrova u Karlových Var[11]). Vždyť karlovarské lesy byly již v době před-

bělohorské příliš vykáceny nejen kvůli povodni z r. 1582 a požáru v r. 1604, nýbrž také proto, že i vítr způsobil v nich mnoho polomů i vývratů[12]). Právě tento neutěšený stav městských lesů karlovarských byl zřejmě podnětem k prvním snahám o úspornější hospodaření se dřevem i k prvním opatřením, směřujícím k účinnější ochraně těchto lesů a k přiměřenému uspořádání těžeb. Nasvědčuje tomu protokol o zasedání městské rady karlovarské z 26. května 1624, podle něhož zvláště ustanovení členové městské rady vykonali prohlídku karlovarských lesů a podali o ní relaci. Na podkladě jejich zprávy bylo usneseno reservovat potřebné dřevo pro obec a měšťanům povoleno v *Městském lese* na svahu k mlýnu nakácet si po 9 sázích dřeva, a to 3 sáhy bez činže a zbytek za činži (15 grošů za sáh)[13]). Místo těžby měli určovat hajní, kterým bylo zároveň uloženo dohlédnout na to, aby si měšťané nekáceli nejlepší stromy podle své libosti a aby dodržovali správnou míru[14]). K zamezení značných škod, jaké v lesích působil na mlazinách pasoucí se dobytek, bylo drobným domkářům, kteří nevlastnili žádných pozemků, zakázáno chovat dobytek. I následujícího roku podle radního zápisu ze 17. dubna bylo po prohlídce karlovarských lesů rozhodnuto měšťanům povolit kácet po 9 sázích v *Městském lese*. Protože však bylo tehdy v *revíru Hůrky* příliš souší a polomů, bylo tam každému měšťanu dovoleno si nakácet libovolný počet sáhů — ovšem museli to předem hlásit na městské radě a zaplatit za každý sáh 6 grošů činže. Podle záznamu v knize protokolů městské rady z 12. března 1691 bylo povoleno kácet dřevo v městských lesích nejen měšťanům (po 6 sázích), nýbrž i domkářům (po 3 sázích) a podruhům po 2 sázích[15]). Poddaní z obcí, náležejících Karlovým Varům, si směli brát volně pouze vršky, kdežto za stojaté dřevo museli platit plnou lesní činži[16]).

V červnu 1706 vznikl v karlovarských lesích požár, který se na štěstí podařilo brzy uhasit[17]). Když bylo roku 1713 nařízeno podat přiznání k pozdějšímu tereziánskému katastru, daly Karlovy Vary, jež se roku 1707 staly královským svobodným městem, lesy vyměřit[18]). Leč výsledky tohoto měření, ani fasse z r. 1713 se nám nezachovaly. Zatím co dříve ustanovení členové městské rady prohlíželi karlovarské lesy zjara, aby z nich mohli určit místa těžby, r. 1728 byli H. Voigt a H. Platzer vysláni k prohlídce lesů již 27. září, aby s hajnými zjistili, kolik je v nich suchého dřeva. Zvláštní pozornosti si zasluhuje zápis v radním protokolu z 20. března 1738, podle něhož bylo v městských lesích ukradeno mnoho dřeva. Následujícího roku byl vydán řád pro Karlovy Vary, jímž se v § 121 ukládalo vydržovat zvláštního myslivce pro městské lesy, ve kterých kromě vysoké a černé zvěře byli loveni též tetřevi, tetřívci, jeřábci, zajíci a koroptve. Dne 20. prosince 1740 postihla karlovarské lesy veliká vichřice, jež v nich stejně jako na mnoha jiných místech u nás způsobila velké škody („eine grosse Verheerung")[19]). Ačkoliv si hajní z *Městského lesa* 20. ledna 1741 stěžovali, že si měšťané posílali mnoho saní do lesa pro dřevo, přece jen ještě v říjnu r. 1743 leželo v lesích mnoho polomového dřeva, jež mělo být urychleně zpracováno (od výroby sáhu se mělo platit 12 kr.). Podle zprávy z r. 1746 vznikl tehdy mezi Karlovými Vary a panstvím Doubí spor o plavbu dřeva po Teplé. Ačkoliv se již od 16. století po Teplé plavilo palivové dřevo pro karlovarský pivovar i jiné městské potřeby, majitel Doubí Julius Jindřich Multz z Valdova se snažil v tom Karlovarským činit překážky. Leč Karlovy Vary si právo na tuto plavbu uhájily. První obsáhlejší zprávy o karlovarských lesích se nám zachovaly teprve z polovice 18. století.

Tehdy podávali Karlovarští nové katastrální přiznání, v němž o svých lesích uvedli, že vlastní 245 strychů tvrdých i měkkých lesů a 160 strychů porostlin a křovin[20]). Z tohoto přiznání výměry karlovarských lesů nejlépe můžeme posoudit, jak se i Karlovarští snažili uvedením malého rozsahu

svých lesů dosáhnout co možná nejmenšího zdanění. K tomu ještě bylo zdůrazněno, že Karlovy Vary leží ve vysokých horách, na nichž v kamenité půdě lesy velmi špatně rostou. Po jejich vytěžení nelze této půdy použít k polnímu hospodářství a nutno je ponechat k opětnému, ale velmi špatnému zmlazení[21]). Takovouto kamenitou a písčitou půdu má především *Městský les,* v němž místo lesa rostou spíše křoviny. Vždyť jakmile tam některý strom poněkud povyroste, začne předčasně zakrňovat. Pokud pak přece jen některý strom vyrostl do větší výšky, začne také odumírat. Proto tento les, kromě vyskytujících se tam ještě stromů na roury, dával pouze pro obecní dvůr tuhnický palivo. Předčasné odumírání stromů v *Městském lese* si Karlovarští neuměli vysvětlit a měli v podezření horké prameny, jež z tohoto revíru přicházely do města[22]). Druhý karlovarský *revír Blauen* (nazývaný tu „Ploben"), ač se prostíral také v horách, přece jen měl lepší vzrůstové podmínky. Zato však byl před několika lety postižen vichřicí (zřejmě se tu míní vichřice z r. 1740). Kromě toho vzhledem k lesním cestám plným zákrutů i úzkým městským ulicím nebylo možno v něm těžit v Karlových Varech tolik potřebné stavební dřevo, nýbrž bylo je nutno zpracovat na šindel k pokrývání 30 městských budov nebo na palivo pro pivovar. V třetím revíru zv. *„Soos"*, který zasahoval až do nejvyšších okolních vrchů, byla na jejich úpatí malá rovina. Na ní kromě křovin byl též vysoký les, z něhož bylo možno, třebas s obtížemi, dopravovat kmenovinu.

Město Karlovy Vary bylo však povinno udržovat ve svém obvodu 15 mostů a lávek, které zejména na Ohři následkem mocných nárazů ledových ker byly nezřídka strženy nebo silně poškozeny, dále 3 jezy, městský kanál, mlýnský náhon, vodovody pro městský pivovar a tuhnický dvůr[23]), častými přívaly zničené cesty a lázeňská zařízení kolem pramenů i četné dřevěné odtokové stružky od nich. Vzhledem k těmto rozsáhlým udržovacím povinnostem nemohlo prý město ani zásobit své obyvatelstvo potřebným stavebním a palivovým dřevem, jež museli Karlovarští draho kupovat ze sousedního kyselského panství i odjinud. Proto mělo při zdanění městského lesního hospodářství být přihlédnuto k uvedeným závazkům, které stačily pohltit veškerý výnos z obecních lesů.

Když pak roku 1753 bylo v rámci katastrálního šetření zjišťováno, proč Karlovy vary roku 1713 přiznaly méně půdy než roku 1749, snažil se karlovarský purkmistr 24. října 1753 tento rozdíl vysvětlovat tím, že v lesích u Sv. Linharta ležící pozemky vzhledem k písčité a kamenité půdě, kterou pro velkou odlehlost nebylo možno vyhnojit, byly obdělávány jen jednou za 4 roky. Rovněž tuhnické pozemky u lesa nebylo možno vzdělávat pro dlouho tam ležící sněhové závěje. Pokud se týkalo pastvy pro dobytek z tuhnického dvora u Ohře i v okolních zakyselených[24]) lesích, byla podle purkmistrova líčení tak špatná, že se z ní dobytek večer vracel hladovější, než byl ráno při vyhánění ze stájí. Také pastva v revíru Hůrky byla velmi málo vydatná. Zvláště když se dobytek napil vody z říčky Teplé, dával velmi málo užitku[25]) a karlovarské ovce byly prý nejhorší v celém kraji. I když tyto tendenčně zdůrazňované nepříznivé podmínky výnosu městského lesního hospodářství karlovarského byly vylíčeny zřejmě co nejpesimističtěji, přece jen i těmto zprávám vděčíme za cenné poznání některých významných skutečností, osvětlujících tehdejší hospodaření v městských lesích karlovarských před vydáním lesního řádu pro Čechy.

2. Od vydání zemského lesního řádu do roku 1848

Lesní řád pro Čechy, vydaný 5. dubna 1754, který obsahoval nařízení, nabádající k všemožné úspoře dřeva v městských lesích, zvláště stavebního, a zakazoval jeho prodej bez povolení podkomořského úřadu, přikazoval kácet na palivo jen přestárlé a vadné stromy, kdežto zdravé, vhodné ke stavebním účelům, zakazoval pod jakoukoli záminkou zpracovávat na sáhové dříví. Ačkoliv v inventáři městského archivu karlovarského je zapsán tento lesní řád, na který nezřídka najdeme odvolání ještě ve spisech z první polovice 19. století, přece jen o provádění zmíněných jeho ustanovení o městských lesích se nám zachovalo jen málo dokladů. Proto také nevíme, jak bylo v Karlových Varech uposlechnuto výzvy lesního řádu, aby ke správě městských lesů, jež byla podřízena městskému hospodářskému ředitelství či referátu (nazývanému později též „Anwaltschaft"), byl ustanoven lesník.

Karlovarská honitba byla podle rozhodnutí pražské representace a komory ze dne 30. prosince 1754 pronajata v dražbě nejvíce nabízejícímu, jímž se r. 1755 stal celní kontrolor Albert Kraus. Ten si tehdy najal karlovarskou honitbu na 6 let za ročních 60 zl. 15 kr. a zavazoval se dovolit pastvu dobytka na vyhražených místech, kde nemohla škodit lesu ani myslivosti, a nahradit měšťanům i karlovarským poddaným škody, jež by způsobila zvěř na jejich pozemcích. Městští hajní měli pak hlídat nejen dřevo, nýbrž i zvěř, v době jejíhož hájení nikdo nesměl v lese kácet[26]). Také měšťanům bylo zakázáno chodit se psy a ručnicemi hlídat pole a zahrady. Od r. 1756 se datují okrašlovací snahy v Karlových Varech, k nimž dal podnět hrabě Rudolf Chotek[27]). Dal nejen na Staré louce vysázet kaštanovou alej, nýbrž i na levém břehu Teplé od evangelického kostela dal vybudovat první lesní promenádu, vedoucí k Parnassu. Tím byl učiněn první krok k využití lesních procházek pro obohacení léčebného programu karlovarského.

Z roku 1757 se nám zachovaly údaje o rozsahu těžby v karlovarských lesích, kde bylo toho roku pokáceno 614 kmenů, 521 sáhů paliva a vyrobeno 43 000 kusů šindele. Mezi poraženými stromy smrkovými, bukovými, jedlovými i borovými bylo dosti souší, polomů a vývratů. Následujícího roku se vytěžilo 1476 sáhů dřeva, 286 kmenů a vyrobilo 31 000 kusů šindele. Velký požár, kterému 23. května 1759 v Karlových Varech padly za oběť 224 budovy, si toho roku vyžádal zvláště mnoho dřeva z městských lesů, odkud bylo vytěženo 1277 sáhů polenového dřeva, 1222 kmenů a zhotoveno 26 000 kusů šindele. Také r. 1760 bylo v karlovarských lesích nadměrně těženo (1045 kmenů, 1310 sáhů a též 43 500 šindelů). Karlovarští měšťané sice 10. listopadu 1759 od vrchního hospodářského ředitelství v Praze, zřízeného k vyřizování inspekční agendy a kontrolujícího hospodaření královských měst, dostali zásadní povolení k bezplatnému opatření stavebního dřeva z Městského lesa[28]), ale magistrátu bylo uloženo, aby vrchnímu ředitelství v Praze předem předložil ke schválení celkový soupis potřebného dřeva. K jeho úspoře i v zájmu zamezení budoucích požárů bylo r. 1759 Karlovarským nařízeno stavět zděné domy a ponechat široké ulice, místo dřívějších úzkých. Karlovarští však bez povolení přistoupili k těžbě stavebního materiálu mnohem dříve, než bylo stanoveno z hlediska plánované výstavby města. Kromě toho si dal karlovarský purkmistr Poltz nadělat pro sebe mnoho dřeva. Když se o těchto nepřístojnostech dovědělo vrchní hospodářské ředitelství v Praze, vytklo dne 19. dubna 1760 hospodářské administraci karlovarské takovýto svémocný postup, nařídilo ihned zastavení kácení stromů, v nichž začala již proudit míza, a purkmistrovi zakázalo ponechávat si vrchy, jež měly být zpracovány ve prospěch obce. Napříště pak bez předchozího povolení vrchního hospodářského ředitelství byly takovéto svémocné akce v městských lesích přísně zakázány.

Značná spotřeba dřeva pro výstavbu Karlových Var trvala ještě několik dalších let, jak to naznačují tržby za dřevo, jež r. 1760 činily 1018 zl., ale r. 1762 — 1617 zl., r. 1764 — 1590 zl. a r. 1766 — 1500 zl., až r. 1768 klesly opět na 1016 zl. a r. 1770 na 658 zl.[29]).

Z dalšího zachovaného lesního účtu pro rok 1779 se dovídáme, že se toho roku v karlovarských lesích těžilo 813 sáhů paliva, 1428 kop otýpek a 164 klády (36 na pilu a 128 na stavby). R. 1780 městský radní Jiří Kies s P. Fr. Künlem založili v Městském lese nedaleko cihelny, dále nad Poštovním dvorem a u Drahovic při Ohři pokusné štoly na dobývání uhlí. Leč špatné výsledky těchto pokusů byly záhy příčinou jejich zastavení. A tak snahy nahradit dřevo minerálním uhlím z blízkého okolí Karlových Var vyzněly tehdy naprázdno. A přece rozvíjející se lázeňský život v Karlových Varech i proslulá místní řemesla (cínaři, jehlaři, puškaři, nožíři) spotřebovala stále více palivového dřeva i dřevěného uhlí, jež se muselo dovážet z okolních panství. Na druhé straně v zájmu budoucího rozkvětu lázní bylo třeba zachovat karlovarské lesy ve stavu co možná nejlepším. Vždyť rousseauovské učení, jež se snažilo získat lidi pro návrat k přírodě, i pozdější romantické hnutí, vytvářely podmínky i podněty pro záměrné okrašlování karlovarských lázní i jejich okolí, jež bez krásných lesů byly nemyslitelné. Kromě toho od reformy léčby, kterou v poslední čtvrtině 18. století zavedením pití léčivých vod karlovarských propagoval tamější proslulý lázeňský lékař David Becher[30]), začaly nabývat významu procházky, jež se staly důležitou součástí lázeňského lečení v Karlových Varech, a pochopitelně směřovaly nejprve do lesů v nejbližším lázeňském okolí. V osmdesátých letech spravoval karlovarské lesy Leopold S t ö h r[31]), jenž měl k výkonu ochranné lesní služby v každém revíru 2 hajné[32]) a 24. května 1791 důrazně žádal, aby místo i rozsah těžby určoval pouze lesník, neboť jedině ten může o tom odpovědně rozhodovat v souladu se zájmy pěstění lesů. R. 1791 byl pověřen prohlídkou karlovarských lesů i sestavením plánu těžby chotěšovský nadlesní Josef Ignác N e u m a n n. Ve dnech 30. července—16. srpna 1791 si prohlédl městské lesy a sestavil podle revírů jejich popis, obsahující odhad hmoty, zmínky o rostoucích v nich dřevinách, poznámky o lesní půdě i o poloze lesních tratí a nakreslil i brouillony[33]) jednotlivých revírů.

Díky Neumannovu elaborátu máme již z konce 18. století podrobnější informace o stavu karlovarských lesů, jež měřily podle Neumanna 1629 $^3/_4$ jitra; z celkové odhadnuté hmoty (140 448 sáhů, a to 1226 tvrdého a 139 122 sáhy měkkého dřeva) připadalo v nich na mýtné porosty starší 100 let celkem 65 108 sáhů. Mladší porosty do 100 let Neumann rozdělil podle jejich přibližného věku, a to do 30 let po desítiletích a od 30 let po pětiletích, jak to naznačuje tabulka 1.

I když nám při Neumannově rozboru věkového rozvrstvení karlovarských lesů chybí údaje o plochách, jež zabíraly jednotlivé věkové skupiny, přece jen z této tabulky vidíme, že v *revíru Hůrky* na mýtné porosty připadala více než polovina veškerých zjištěných tam zásob. V Městském lese byly r. 1791 nejvíce zastoupeny jedle, smrk, borovice, buk, v *revíru Blauen* rostla převážně jedle, méně smrk i buk a v *revíru Soos* převládaly smrkojedlové porosty s přimíšeným bukem.

Pro období let 1790—1837 stanovil Neuman roční těžbu 1515 sáhů[34]), kterou pro léta 1838—1857 zvýšil na 1545 a pro léta 1858—1889 plánoval

Tabulka 1

Stáří	Městský les (1104 jitra) sáhů	Blauen (223¾ jitra) sáhů	Soos (179 jiter) sáhů	Celkem sáhů
10	—	—	345	345
20	1 948	—	—	1 948
30	1 535	20	1 500	3 055
35	675	—	—	675
40	5 327	3 520	775	9 622
45	1 625	550	440	2 615
50	5 309	800	1 730	7 839
55	2 322	200	300	2 822
60	4 014	2 920	5 323	12 257
65	1 497	760	1 120	3 377
70	3 890	690	1 260	5 840
75	942	—	607	1 549
80	5 030	—	—	5 030
85	2 475	—	—	2 475
90	4 788	500	200	5 488
95	696	200	—	896
100	7 935	500	269	8 704
nad 100 let	37 200	11 468	16 440	65 108
Celkem	87 208	22 928	30 309	140 445

1555 sáhů roční těžby. Neumann si stěžoval na škody, jaké v karlovarských lesích působila pastva dobytka, a zároveň v poznámkách dával u jednotlivých oddělení lesních tratí pokyny k provádění kultur. Podle tohoto Neumannova elaborátu[35]) se mělo v karlovarských lesích také skutečně hospodařit a tak bylo magistrátu 29. prosince 1791 krajským úřadem loketským uloženo, aby přísně dohlížel na dodržování rozsahu předepsaných těžeb i řádnou ochranu městských lesů před jejich poškozováním, zejména pastvou dobytka. Pokuty vybrané za lesní pych měly být věnovány na lesní kultury. Plat lesního Stöhra, který předtím dostával 12 zl., 12 kop otýpek a 5 kr. akcidence z každého zlatého utrženého za dřevo (8⅓ %), i platy hajných, kteří všichni bydleli ve městě ve svých vlastních domech a měli ještě své živnosti, byly částečně zvýšeny.

Z r. 1791 se v městském archivu zachoval lesní účet s přílohami, které nám umožňují aspoň částečně nahlédnout do tehdejšího karlovarského lesního hospodaření. Lesy toho roku odvedly do městské pokladny 735 zl. 26 kr. čistého zisku (vydání činilo 1126 zl. 54 kr., příjem 1862 zl. 20 kr.)[36]) Tehdy se těžily 344 klády na pilu, 722 sáhy paliva, 2028 kop otýpek a vyrobilo se 41 000 kusů šindele[37]). Měšťanům bylo prodáno 155½ sáhu dřeva a 489 kop otýpek, pro pivovar dodáno 495½ sáhu a 102 kopy otýpek, pro cihelny 76 sáhů paliva, kdežto deputáty si vyžádaly 197 sáhů a 3 kopy otýpek[38]). Vytěžené palivové dřevo se vozilo v zimě na sáňkách („Hand-

schlitten") k Teplé[39]) a odtud zjara se plavilo až do pivovaru[40]). Dne 9. listopadu r. 1800 řádila v karlovarských lesích vichřice, jež v nich natropila mnoho škod. Od počátku prvního desítiletí 19. století nastal v Karlových Varech nový okrašlovací ruch, o jehož oživení se zvláště starali hr. Rudolf Chotek, krajský hejtman loketský Stahl a zvláště lord Findlater[41]). Jejich zásluhou byly vybudovány v okolí Karlových Var nové lesní promenády[42]). a působeno ke všeobecnému zkrášlení[43]) karlovarského lázeňského prostředí[44]). Proto nepřekvapuje, že si tuto pěstěnou i přirozenou krásu karlovarské krajiny zamiloval častý lázeňský host karlovarský — J. W. Goethe[45]), jenž při svých toulkách za mineralogickou kořistí důkladně procestoval oblast od Andělské Hory až po Loket.

Ačkoli již v Neumannově elaborátu byly r. 1791 uvedeny pokyny k provádění lesních kultur, přece jen o jejich realizaci v praxi se z této doby nepodařilo nalézt doklady. Jen ze zprávy z r. 1807 se dovídáme, že se k obnově lesa již před tímto rokem používalo síje. Když však 31. října 1807 ve svém dobrém zdání jáchymovský nadlesní J. Schaller upozornil Karlovarské, že je v zájmu rychlejšího zalesnění pasek výhodné používat 3—4letých sazenic, rozhodl se karlovarský magistrát v dubnu 1808 povolat jej, aby v tomto způsobu obnovy lesa vyškolil karlovarský lesní personál. Tak bylo tehdy na 3 jitrech tzv. „Bettelswiese" vysazeno 4507 sazenic[46]).

Třebaže zmíněné okrašlovací snahy měly být významným podnětem k všestranné péči o zvelebení karlovarských lesů, byly zřejmě následkem nevalných lesnických vědomostí a zkušeností karlovarských lesníků L. Stöhra i jeho nástupce, řeznického mistra a hajného F. Urbana, velmi zanedbány. Prozrazuje to zpráva bývalého ostrovského nadlesního J. Soudného, kterou podal dne 28. listopadu 1815 o stavu karlovarských lesů[46]). Jak se dovídáme z dalších spisů, zvláště pak z výtahu nedatovaného výkladu les. rady J. Tomaschka[47]), předloženého kolem r. 1829 pražskému guberniu, navrhoval r. 1815 Soudný na léta 1815 až 1844 roční těžbu 729¼ sáhu, dále geometrické vyměření i důkladný odhad karlovarských lesů, a to nikoli jen nějaký ideální přehled, nýbrž reálné zjištění zásob v lesích[48]). Tento návrh Soudného byl převzat do guberniálního nařízení z 16. února 1816[49]), kterým bylo karlovarskému magistrátu přikázáno urychlené vyměření i odhad městských lesů. V Karlových Varech však ve věci zařízení lesů tehdy vůbec nic nepodnikli. Ačkoliv Soudný měl dozor nad městským lesním hospodářstvím, jehož správu po odstoupení Urbanově[50]) vedl Kašpar Gebhart, přece jen při jeho naprosto nedostatečném výkonu dozorčí služby se od r. 1816 po celé desítiletí průměrně těžilo o 330 sáhů ročně více. Mezitím v noci ze 4. na 5. ledna 1817 postihla karlovarské lesy vichřice, jež vyvrátila a zpřerážela 811 stromů[51]).

Následujícího roku vznikl 28. června o 18. hod. v *Městském lese* nad tuhnickým ovčínem požár, který se rychle rozšířil směrem k cestě do Doubí. Oheň vznikl pravděpodobně tím, že děti na pastvě dostatečně neuhasily ohníček, z něhož silný vítr zanesl jiskry do okolního suchého lesa. Jen díky velkému lijavci byl tento požár, jenž zachvátil dvacetiletý porost ve výměře 8 jiter, záhy uhašen. A tak velký rozruch, jaký v Karlových Varech způsobil kouř, valící se z místa požáru nad město, brzy ustal[52]). Podle úředního hlášení, zaslaného pražskému guberniu[53]), shořely tehdy 25—40leté porosty na výměře 6⅓ jitra.[54])

Od r. 1819 se intensivně pokračovalo v péči o umělou obnovu lesa. Toho roku bylo sebráno 300 strychů smrkových šišek a koupeno borové a březové semeno. R. 1821 bylo zalesněno celkem 22¼ jitra holin a kromě

smrkového, borového a březového koupeno 10 liber modřínového semene. K obnově porostů bylo používáno jak síje, tak i sadby smrku, olše, břízy, javoru a jasanu. Ještě na samém sklonku Gebhartovy správy způsobily vichřice v noci z 29. na 30. listopad 1821 a ve dnech 10.—12. března 1822 v karlovarských lesích vývraty a polomy (r. 1821 — 598 a r. 1822 — 293 stromy). R. 1823 převzal správu karlovarských lesů nový lesní Václav Wagner[55]). Třebaže ani tento nevynikal odbornými vědomostmi a zkušenostmi, přece jen se horlivěji staral o obnovu porostů[56]) než jeho předchůdci, zvláště když byl r. 1828 místo nemocného již Soudného pověřen dohledem nad karlovarskými lesy loketský lesmistr Jan Klier[57]). Soudný nemohl již v březnu r. 1827 pro nemoc zjistit, jaké následky měla na Karlovarsku vichřice ve dnech 14.—15. ledna 1827[58]). Proto vykonal za něho již tehdy prohlídku Klier. V roce 1828 byly vydány instrukce pro dozor nad městskými lesy, pro lesní personál a pro kácení dřeva i jeho prodej.[59])

Zato poměrně dobře můžeme sledovat, jak se Klier jako nový inspekční úředník opravdově staral, aby karlovarské lesní hospodářství bylo neustále zvelebováno a přitom zároveň plnilo i své úkoly v zájmu rozvíjejících se lázní.

Tato Klierova snaha o zlepšení stavu karlovarských lesů šťastně zapadla do akcí, jimiž gubernium v intencích svého tehdejšího presidenta, nejv. purkrabího hr. Karla Chotka chtělo přispívat ke zkrášlení Karlových Var, kde měl být ustanoven zvláštní umělecký zahradník, aby pečoval o parky a lesní promenády. Když tato záležitost byla magistrátem dne 23. března 1829 postoupena k vyjádření karlovarskému hospodářskému referátu, odpověděl tento urychleně (29. března), že by pro uměleckého zahradníka nebyla v Karlových Varech práce, neboť budování i udržování všech promenád dobře obstarává již po více let městský zahradník, pobírající 80 zl. konv. měny ročního platu. Protože při zakládání lesních procházek, vedoucích od města na výšiny k vyhlídkám nebo památníkům, byly pouze ve stanoveném směru prosekány cesty, není prý pro takovéto práce třeba žádných uměleckých znalostí („hiezu eben keine Kunst erfordert wird"). Ostatně v Karlových Varech, sevřených téměř bez zahrad do úzkého lesnatého údolí není vůbec vhodného místa pro uplatnění nějakého zahradního umění. Kromě toho obec, jež v letech 1825—27 vykazovala průměrný roční deficit ve výši 4996 zl. konv. měny, neměla k úhradě nákladů na nového městského zaměstnance ani potřebné finanční prostředky. Vzhledem k těmto okolnostem gubernium ve svém rozhodnutí z 30. dubna 1829 upustilo od dřívějšího svého požadavku, aby v Karlových Varech byl ustanoven umělecký zahradník a spokojilo se s tím, že nařídilo, aby tam každoročně zajel umělecký zahradník z nedalekého Kynžvartu, jenž měl v 8—14 dnech připravit své návrhy na sadové úpravy v lázních i na úpravu přilehlých lesních partií. Při této příležitosti gubernium důrazně připomnělo, že jak při těžbě, tak i při prosvětlování porostů v lázeňském okolí, nebylo vždy dbáno na potřebu neustálého okrašlování karlovarského okolí[60]). Když pak krajský úřad loketský 9. května 1829 dával zmíněné guberniální rozhodnutí na vědomí karlovarskému magistrátu, uložil mu, aby oznámil, zda úpravy těžby a zakládání pasek odpovídají okrašlovacím snahám a zdůraznil, že bude třeba dohlížet na těžbu i obnovu porostů, zvláště pak v těch místech, kam chodí lázeňští hosté na výlety. V této souvislosti bylo též dáváno v úvahu, zda je třeba vydat zvláštní směrnice pro pěstování listnáčů v okolí Karlových Var. Zatím co hospodářský referát karlovarsky 5. července 1829 odpověděl, že zakládání pasek, které stanovil J. Soudný a po něm Klier odpovídá potřebám lázní, a že pro kultury jsou ve školkách pěstovány potřebné sazenice a není třeba vydávat zvláštní pokyny pro hojnější vysazování a pěstování listnáčů, Klier jako inspekční úředník využil této příležitosti především k prosazování svých dřívějších lesnických požadavků, totiž zmapování a systemisace karlovarských lesů i urychleného provádění kultur. Naléhavou potřebu zařízení pro karlovarské lesy poznal Klier z vlastní zkušenosti, když v únoru r. 1828 určoval místa a rozsah těžby. Jak se dovídáme ze zprávy karlovarského hospodářského referátu, podané magistrátu 3. září 1828, v lesních tratích určených J. Klierem nebylo vytěženo stanovené množství dřeva, a proto bylo nutno mýtní plochy o něco rozšířit[61]). Klier z toho správně odvodil, že jako inspekční úředník naléhavě potřebuje

mapy a hospodářský lesní plán, které by mu byly spolehlivou základnou a směrnicí pro vykonávání dozorčí služby. Proto již 19. října 1823 upozorňoval, že systemisace karlovarských lesů je velmi nutná. Tento požadavek též loketský krajský úřad ve své zprávě z 25. října 1828 označil jakožto velmi potřebný a uložil magistrátu, aby co nejdíve podnikl k tomu potřebné kroky. Klier ve svém vyjádření ze 16. srpna 1829, ve kterém odpovídal na dotazy gubernia z 30. dubna 1829, opětovně poukazoval na nutnost systemisace a připomínal, že těžba v karlovarských lesích, jež nebyly dosud ani zmapovány ani zařízeny, je určována podle výsledků měření a šetření josefského katastru. Od těch časů však byly karlovarské lesy následkem krádeží dřeva a špatným hospodařením[62]) značně proředěny a nárost v nich zničen pastvou dobytka, takže výnos stanovený podle katastrálních údajů již zdaleka neodpovídal skutečným poměrům. Na příkaz krajského úřadu loketského předložil hospodářský referát karlovarský již 31. srpna 1829 výpočet nákladů, podle něhož systemisace městských lesů ve výměře 1629 jiter při sazbě 1 zl. 21 kr. za 1 jitro měla stát 1900 zl. 11 kr., a to ještě bez cestovních výloh manipulanta. Mezitím prohlédl karlovarské lesy v červnu 1829 lesní rada Jan Tomaschek z lesnického oddělení administrace státních statků v Praze, ale jeho zpráva z 27. června 1829 se nám nezachovala.[63]) — Jak sdělil dne 27. července 1829 krajský úřad loketský, podal J. Klier také návrh na zalesnění holin, jež v karlovarských lesích zabíraly 79¾ jitra. K uskutečnění tohoto plánu bylo třeba 2469 pracovních dní (po 12—14 kr.), 8 liber javorového, libra olšového, 120 březového, 270 smrkového, 167 borového a 30 liber modřínového semene, jež mělo být zaseto do rýh. Kromě toho mělo být opatřeno 200—300 kop olšových a javorových sazenic. Podle názoru krajského úřadu bylo možno uvedenou míru zalesnit nákladem 440 zl., a to nejlépe ve dvou nejbližších letech, aby na pasekách obrácených k slunci příliš nevyschla a jinde nezabuřeněla lesní půda. Dále krajský úřad souhlasil s potřebou zvýšení platů lesních zaměstnanců a nabádal je ke sběru borového i smrkového semene[64]). Lesní správce měl předložit doklad o složení odborné zkoušky z lesnictví a při těžbě uplatňovat více clonnou seč než holoseč. Při zakládání pasek mělo být podle Tomaschkova pokynu pamatováno jak na přirozené zmlazení, tak i na vysazování sazenic. V závěru tohoto přípisu krajského úřadu bylo zdůrazňováno, že je třeba co nejrychleji zalesnit paseky a holiny, nepříjemně působící na lázeňské hosty („die kahlen dem Auge der Kurgäste unangenehmen Schläge und Waldblössen"). K provedení systemisace doporučoval krajský úřad podle Tomaschkova návrhu Františka Oppla[65]), který měl Kliera i Wagnera zasvětit do způsobu zakládání pasek, odpovídajícího lázeňským zájmům. Tomaschek, jemuž bylo již 9. července 1829 od gubernia uloženo prohlédnout karlovarské lesy a podat o jejich stavu zprávu, učinil tak teprve 16. června 1830, kdy sepsal své připomínky k hospodaření v karlovarských lesích, postižených 25. května 1830 prudkou vichřicí[66])

V revíru Městský les shledal Tomaschek řídké porosty, v nichž byly ponechány borové výstavky; ty se měly postupně vytěžit, jakmile bylo pod nimi dosaženo přirozené obnovy porostů. Školka v Městském lese byla v pořádku. U nynější Gottwaldovy vyhlídky se měly vysazovat smrky a na písčité půdě borovice, obojí s 20—25% příměsí břízy. Také holiny u Jeleního skoku se měly vysázet borovicí, kdežto na vlhká místa u Březové měla přijít olše. Kolem nové promenády se měly odstranit přestárlé duby i břízy a vysekat lískoví, neboť v době trhání oříšků mládež strhávala se strání nejen lísky, nýbrž s nimi i půdu. Jinde radil Tomaschek vysazovat v tomto revíru akát, břízu a javor mléčný, vylepšovat řídké kultury i nálet a v 40—50letých porostech borových, smrkových a jedlových udělat probírky.

V revíru Blauen bylo třeba vylepšit kultury, vyvětvit staré duby, holiny osázet borovicí a vysekat zakrslé jedle, smrky a jívy.

V revíru Soos měly být probírky v 35—40letých borových porostech a *na Bukové hoře* vykáceny přestárlé jedle i smrky, jež se však jinde měly šetřit, pokud nebyly zakrslé a dokud nebyla pod nimi zajištěna přirozená obnova. Kvůli jejímu zdárnému růstu se měly včas odstranit ponechané

výstavky. Dřevo se mělo včas vyvézt z lesů, v nichž se měla zakázat pastva, pokud by mohla škodit kulturám a mladým porostům vůbec.

Tomaschek vedle těchto připomínek podal ještě guberniu obšírnou zprávu, v níž nastínil historii snah o zařízení karlovarských lesů, a zdůvodnil jeho naléhavou potřebu, neboť do Karlových Var prý přijíždí mnoho lesnických odborníků, a to nezřídka i z ciziny, a proto je třeba, aby se v tamějších lesích hospodařilo podle zásad, vyplývajících z rozvíjející se lesnické vědy[67]).

Na podkladě Tomaschkova doporučujícího referátu pražské gubernium dne 8. července 1830 nařídilo vyhlásit šestinedělní konkurs na vyměření i systemisaci karlovarských lesů a uložilo, aby mu byly urychleně předloženy nabídky uchazečů o tyto měřické a systemisační práce. V systemisačním elaborátě mělo být pamatováno též na účelné pěstování listnáčů v karlovarském okolí. Konečně gubernium ukládalo městu, aby ve svém pivovaře zkusilo používat minerálního uhlí, jež mělo ušetřit palivové dřevo[68]). Na vypsaný konkurs se přihlásili Fr. Oppel, bývalý manětínský lesmistr, a kraslický nadlesní Ferd. Eberhardt. Když však tento neobstál při odborné zkoušce, konané ze zařízení lesů u Tomaschka, odpadl a zbyl Fr. Oppel jako jediný uchazeč, jenž byl 11. června 1831 skutečně pověřen provedením celého systemisačního úkolu. Nejprve bylo nutno opravit hranice lesů, což se však stalo teprve v r. 1833, neboť obec ve svém rozpočtu na r. 1832 neměla k úhradě vydání na systemisaci potřebnou částku[69]). Teprve r. 1833 mohl Oppel přikročit k měření lesů a jejich mapování, k popisu porostů, odhadu hmoty a sestavení důkladného hospodářského plánu pro karlovarské lesy, v nichž se v srpnu r. 1833 objevil kůrovec a ve kterých vichřice 18. a 19. prosince 1833 i 4. ledna 1834 polámaly a vyvrátily na 3000 stromů. Oppel systemisační práce dokončil zjara 1835 a 29. dubna tohoto roku odevzdal komorní správě důchodů v Praze 7 brouillonů a 7 lesních map[70]) i vlastní zařízovací elaborát na 90leté obmýtí s měřickými údaji, popisem a klasifikací porostů, odhadem hmoty, s mýtním plánem i plánem probírek a kultur. To vše i se sumáři bylo obsaženo v I. oddílu Oppelova lesního systému pro karlovarské lesy, kdežto druhý oddíl tvořila kontrolní hospodářská kniha, připravená pro evidenci těžeb i kultur, a statistické údaje o karlovarských lesích[71]). Pro léta 1835 až 1864 plánoval Oppel k těžbě 900 sáhů polomového, 94 sáhy kuláčového dřeva a 150 sáhů pařezů, tedy celkem 1144 sáhy. V letech 1865—74 měla těžba dosáhnout 1765 sáhů a v období 1875—1924 dokonce 1900 sáhů. Kromě toho se mělo podle plánu probírek v prvním desítiletí platnosti tohoto systému vytěžit z porostů většinou 30—60letých 343½ sáhů, v druhém desítiletí 153½ sáhu, ve třetím 527½ a ve čtvrtém 407 sáhů. Třebaže se nám hlavní elaborát Oppelův nezachoval, přece jen částečně podle Oppelových map, na nichž jsou vyznačeny dřeviny, a hlavně podle mýtního plánu na první desítiletí můžeme sledovat, jaké dřeviny byly zastoupeny zejména ve starších porostech, jež v *revíru Blauen*, dále *u Tří křížů, v Městském lese* kolem Gottwaldovy vyhlídky a *u Findlaterova templu* dosahovaly stáří 145 let a v revíru Blauen a u Findlaterova templu se skládaly převážně ze smrku, jedle, borovice i buku, u Tří křížů ze smrku a jedle, u Gottwaldovy vyhlídky pak z jedle a borovice. Vzhledem k tomu, že vznik těchto 145letých porostů sahá až do konce 17. nebo na počátek 18. století, kde ještě na Karlovarsku zcela ponechávali starost

o obnovu lesa přírodě, lze jmenované dřeviny v uvedených lesních tratích považovat za původní. Dále se tu ještě vyskytovaly bříza, olše a nově zaváděný modřín. Kromě značných krádeží dřeva, kůrovce a vichřic škodily karlovarským lesům občas též jinovatka a spousty sněhu, působící v nich mnoho polomů. Vytěžené v nich dřevo pochopitelně nestačilo zásobovat Karlovy Vary, jež měly r. 1834 samy 3086 a s náležejícími jim obcemi 3951 obyvatel[72]).

Proto bylo nedostávající se dřevo kupováno z okolních panství. Oppel doporučoval zvýšit platy lesních zaměstnanců z 300 na 680 zl., ale přesto výnos městských lesů měl podle jeho výpočtů stoupnout z 982 zl. na 1241 zl. Třebaže o lesním správci V. Wagnerovi ve své zprávě z 26. srpna 1835 prohlásil, že postrádá vyššího odborného vzdělání („wohl keine höheren Forstkenntnisse besitzet"), po dlouhodobé úpravě lesního hospodářství a při Klierově dozoru mohl prý však setrvat na svém místě[73]). Za všechny mapovací a zařizovací práce účtoval si Oppel 3218 zl. 26 kr. Ačkoli původně stanovenou částku 1200 zl. značně překročil, shledal Tomaschek po revisi jeho elaborátu Oppelův požadavek za přiměřený i plně odpovídající okolnosti, že měření ve skalnatém terénu karlovarském bylo zvláště obtížné a vyžádalo si mnohem více času než na stejné ploše jinde. Jak vysvítá z Tomaschkových připomínek z 18. června 1855, byl po stránce odborné s Oppelovým elaborátem plně spokojen.

Podle Oppelova měření z celkové výměry karlovarských lesů 1779 jiter připadalo 1236 jiter na normální porosty s 90letým obmýtím a 543½ jitra bylo reservováno pro vypěstění stavebního dřeva. Kromě toho Oppel vyměřil ještě 343½ jitra nelesní a cizí půdy. Podle Oppelova plánu se hospodařilo až do r. 1844[74]). Dne 4. února 1843 67letého nemocného Wagnera vystřídal nový lesní správce Jos. Hampe, revírník z Děčínska. Tomu již 23. dubna 1843 bylo uloženo pečlivě dohlížet zvláště na partie lesů kolem promenád a starat se o jejich vhodnou porostní obnovu. Hampe 1. března 1844 podal návrh na zalesňování, v němž radil polařit a pěstovat na zoraných holinách i pasekách žito i oves. Teprve po jejich zasetí měla se vysít lesní semena. K tomu 14. dubna 1844 učinil Klier pozměňovací návrh v tom směru, že po zasetí obilí měly být vyorány rýhy, do nichž se teprve zasévalo lesní semeno. Mladé semenáčky tak získaly ke svému růstu vzduch i slunce a byly pak odolnější jak proti zimním mrazům, tak i proti letním horkům.

Poněvadž r. 1844 uplynulo první desítiletí Oppelova hospodářského plánu pro karlovarské lesy, bylo nutno přikročit k revisi výsledků dosavadního hospodaření a k sestavení plánů těžeb i kultur na další desítiletí (1845—54). Úkolem tímto byl 8. ledna 1845 na podkladě guberniálního rozhodnutí z 20. prosince 1844 pověřen krajským úřadem loketským lesmistr Václav von Adelschwung z Kyselky, a to se zvláštním pokynem, aby při této revisi měl na paměti nejen zásady, směřující k dodržování řádného hospodaření v karlovarských lesích, nýbrž i důsledně přihlížel k potřebám lázní a k snahám o zkrášlení jejich okolí i uchování stinných lesních promenád[75]). Vypracování revisního elaborátu bylo v. Adelschwungovi terminováno do konce července 1845. Tuto lhůtu Adelschwung skutečně také dodržel. A tak již 31. července 1845 byly jeho revisní výsledky a návrhy projednávány zvláštní komisí, které se zúčastnil též inspekční úředník Klier z Lokte, hospodářský referent města J. P. Knoll i lesní správce Josef Hampe. Bylo tu konstatováno, že náklady na kultury byly přiměřené a že hlavní těžba byla zapisována do kontrolních hospodářských knih jen za léta 1835—1837. O probírkách nebyly v knihách nalezeny žádné

záznamy. To ovšem velmi ztížilo Adelschwungovu práci. Přesto však se mu podařilo zjistit, že v letech 1835—44 se vytěžilo 13 070 sáhů, tedy o 202 sáhy méně. Rovněž při probírkách bylo oproti plánu vytěženo o 83 sáhy méně (místo 3435 jen 3352 sáhy). Mimo plánovanou těžbu se v letech 1835—44 v karlovarských lesích navíc těžilo na 12 jitrech, ale šlo tu vesměs o porosty přestárlé a bez vyhlídky na další růst, takže tím nebyl vůbec narušen Oppelův plán. Protože se však s ohledem na zachování stínu pro lesní promenády proti plánu nevytěžilo 37 jiter, znamenalo to, že mýtní plocha byla proti plánu o 25 jiter menší. Zalesněno bylo zcela $144^1/_9$ jitra lesní půdy a vylepšeno $96^1/_2$ jitra. Při té příležitosti vytkla tato komise Oppelovu plánu, že neměl dostatečně na zřeteli lázeňské zájmy. Protože v nejbližším okolí byly porosty většinou mýtné anebo dokonce přestárlé, bylo třeba se co nejrychleji postarat o jejich zmlazení. Prosté ponechávání těchto porostů znamenalo nejen ztrátu na přírůstu z plochy $153^1/_2$ jitra, nýbrž i potlačování mladého podrostu. K zajištění trvalého zalesnění těchto většinou jihovýchodních strmých strání doporučoval Adelschwung toulavou seč a hojnější pěstění listnáčů. Naproti tomu Klier radil zakládat kvůli západním větrům úzké paseky. Pro *revír Hůrky* byla navrhována clonná seč. Těžba se měla rozdělit na delší dobu a pro období 1845—54 měla být stanovena na 900 sáhů ročně[76]). Když Adelschwungův návrh byl předložen lesnímu radovi J. Tomaschkovi, prohlásil tento ve své zprávě ze 17. dubna 1846, že jej neschvaluje, protože toulavá seč znemožňuje řádnou kontrolu těžeb i kultur a skrývá v sobě nebezpečí, že tím bude na mnoha místech otevřena větrům cesta do porostů, což může mít za následek mnoho polomů i vývratů a eventuálně též rozšíření kůrovce. Proto se Tomaschek spíše klonil k návrhu Klierovu, doporučujícímu úzké paseky. K udržení stínu se měly na vzdálenost 2—3 sáhů kolem promenád ponechat staré stromy a mezi nimi vysázet ještě velké odrostky. Jakmile ty zastíní promenády, měly se staré stromy vykácet. Tam, kde by tyto okrajové stromy nestačily k zastínění cest, měly se ponechat širší pláště. S clonnou sečí v Hůrkách byl Tomaschek srozuměn, jen si vyhražoval, aby bylo pamatováno při ní na řádnou evidenci těžeb. Jinak Tomaschek Adelschwungův návrh těžby na léta 1845—54 ve výši ročních 900 sáhů schvaloval, vyžádal si jen ještě podrobnější informace o plánovaných probírkách. Když Adelschwung ve své zprávě z 8. února r. 1847 podal k Tomaschkovým námitkám i připomínkám své vysvětlivky, zaujal Tomaschek ve svém vyjádření z 31. května 1847 kompromisnější stanovisko k výběrné seči, a to v tom smyslu, že tam, kde byly přestárlé nebo hnijící stromy, mohly být jednotlivě odstraněny a místo nich vysázeny již větší sazenice. I plán probírek na léta 1845—54 (183 sáhy ročně) schválil a přestárlé i špatně rostoucí porosty borové i bukové přikazoval postupně vykácet a na jejich místě vysázet javory a buky.

Podle Adelschwungova revisního elaborátu[77]) se v karlovarských lesích hospodařilo až do roku 1851 a plánovaná těžba se v letech 1845—48 příliš neodchýlila od skutečné, která r. 1845 činila 931 sáh, r. 1846 — 1030, r. 1847 — 930 a r. 1848 jen 843 sáhy.

Z uvedeného přehledu poznáváme, že se již v první polovici 19. století vynořil ožehavý problém, jak dosáhnout trvalého zalesnění lázeňského okolí a že se již od počátku minulého století začal vyhraňovat zvláštní účelový charakter městských lesů karlovarských.

3. Karlovarské lesy v letech 1849—1930

Zalesňovací práce, jimž lesmistr Hampe věnoval skutečně bedlivou pozornost, se na Karlovarsku úspěšně rozvíjely i po r. 1848. Již v březnu toho roku se v revíru Hůrky i v okolí Gottwaldovy vyhlídky používalo kopečkové sadby[78]). Tehdy tu byly vysazovány topolové řízky a sazenice jasanu, buku, smrku, břízy, borovice, vejmutovky i borovice černé. Do rýhové síje se vysévalo smrkové a borové semeno smíšené s březovým. R. 1850 nedaleko Karlových Var, jež v padesátých letech ozdobil hr. Lützow kamzíkem u Jeleního skoku (1851) a známou sochou Pomony (1853), byla založena školka, v níž se hnojilo popelem ze spáleného okolního drnu. Když se tento způsob dobře osvědčil, byly tu zakládány další školky toho druhu. V padesátých i šedesátých letech minulého století se v karlovarských lesích polařilo, ale později bylo od toho upuštěno. Od r. 1851 se začaly zalesňovat pozemky okolo bývalé cihelny u sv. Linharta, dále pozemky nad Tuhnicemi a od r. 1854 louky u sv. Linharta, dále pozemky nad Tuhnicemi a od r. 1854 louky u sv. Linharta. R. 1852 vypracoval dalovický taxátor Mořic Ginsel pro karlovarské lesy nový hospodářský plán[79]), podle něhož se mělo při tehdejší výměře všech tří revírů (1790 jiter) ročně těžit 1478$^{9}/_{10}$ sáhu. Veškeré porosty byly tehdy rozděleny do čtyř věkových tříd po 25 letech; na I. (1—25) a II. (26—50) připadalo celkem 756 jiter, na III. (51—75) — 466 jiter a na IV. (76—100) — 505$^{1}/_{2}$ jitra[80]). Z tohoto věkového rozvrstvení poznáváme, že ještě tehdy porosty ve stáří přes 50 let na Karlovarsku zabíraly 58 % veškeré lesní půdy. Hospodaření podle tohoto plánu bylo však od r. 1855 rozvráceno zhoubným výskytem obaleče jedlového, nazývaného tehdy *Phalena tortrix caprimulgana,* který v karlovarských lesích napáchal velmi mnoho škod. Již v roce 1853 začaly housenky obaleče ožírat jedlové porosty středního věku[81]). V r. 1854 se ukázaly následky tohoto škůdce v Městském lese červeným zbarvením napadených ploch a úplným odumíráním stromů od shora dolů. Vzhledem k tomu, že lesmistr Hampe byl nemocen, nemohl tomuto nebezpečnému škůdci věnovat žádoucí pozornost. Tím se stalo, že se obaleč rychle rozšířil na 130 jiter lesa[82]). Vzhledem k nebezpečí, jaké tehdy skutečně karlovarským lesům hrozilo, bylo velmi šťastné, že po smrti Jos. Hampe byl 23. dubna 1856 zvolen městským lesmistrem velmi energický odborník Václav Koch, bývalý nadlesní v Hřebenech. Ten ihned po prohlídce svěřených mu lesů zahájil rozhodné kroky k jejich záchraně[83]). V. Koch, jak uvádí ve své zprávě z 13. května 1856, byl přesvědčen, že příčinou obalečové kalamity bylo zanedbávání probírek a prosvětlování porostů, které umožnilo rychlé šíření tohoto škůdce v přehoustlých porostech, a že odumírání jedle způsobila špatná půda, jež byla nevhodná pro její pěstování. O výskytu a nebezpečí tohoto škůdce jedle napsal Koch 18. července 1856 obšírnou zprávu České lesnické jednotě[84]). Upozorňoval v ní, že již při první prohlídce zjistil na 130 jitrech[85]) 40—50letých jedlových porostů nesmíšených i částečně smíšených se smrkem nebo borovicí rozsáhlý žír. Některé stromy byly již zcela odumřelé, jiné měly od housenek ožrány mladší části letorostů a bez jehličí velmi ošklivě vypadaly. Brzy se Koch dozvěděl, že tento žír trvá již čtvrtý rok. Obezřetný jeho předchůdce, jenž byl dobrým lesníkem, ale pro nemoc nemohl do lesa, byl přesvědčen, že jde o obaleče smrkového, který sice svým žírem působí opoždění růstu stromů, ale není příčinou jejich odumírání. Proto Hampe

nevěnoval zprvu tomuto škůdci tak velikou pozornost. Také Koch se zprvu domníval, že jde o obaleče smrkového *(Phalena tortrix hercyniana)* a zánik porostů přičítal nevhodným stanovištním poměrům[86]). Leč přece jen mu bylo nápadné, že tolik porostů bylo zničeno a že se škůdce šířil právě na jedli, kdežto smrkovým stromům a hlavně borovici se vyhnul. Tak došel Koch k závěru, že jde o naprosto nového škůdce, který se ponejprv objevil v nebezpečném množství právě na Karlovarsku. Proto Koch začal bedlivě studovat životní vývoj i podmínky tohoto dosud u nás neznámého obaleče, jehož popis neuváděl ani Ratzeburg, a odeslal jeho housenku, kuklu a motýla do Prahy České lesnické jednotě k bližšímu určení. Ačkoliv se tohoto úkolu ujal významný entomolog prof. Stein z pražské university, přece jen se ani jemu nepodařilo určit nového škůdce. Poněvadž byl svým zbarvením podoben lelkovi *(Caprimulgus)*, označil jej Koch předběžně sám jako *Phalena tortrix caprimulgana*, ale později byl určen jako *Tortrix murinana*. Protože se v květnu housenky obaleče, jež ničily svým žírem mladého jehličí tak rozsáhlé jedlové porosty, masově rozšířily a tehdy nebyly známy žádné prostředky k jejich ničení, rozhodl se Koch pro radikální postup. Z napadených porostů vybral nejprve ty, které nebylo možno již zachránit, dal je na výměře asi 70 jiter rychle pokácet na holo a veškerou hrabanku s roštím ihned na místě spálit. V ostatních porostech s příznivějšími vyhlídkami pak dal dříve, než se housenky zakuklily, provést co nejintensivnější probírky, poražené stromy odvětvit, hrabanku i s větvemi shrabat na hromady a všechny najednou je zapálit. Tím se podařilo nejen spálit škůdce z napadených stromů, nýbrž i celou prosvětlenou oblast zahalit do kouřové clony, jež podle Kochova názoru znechutila housenkém jejich potravu mladé jehličí z nových výhonků jedle. Záhy poté spadaly miliony housenek ze stojících stromů, takže $^2/_3$ housenek bylo takto zničeno. Kochovi ovšem přitom napomáhalo i tehdejší (v květnu 1856) deštivé počasí. Kromě toho zbylé housenky onemocněly nějakou chorobou zažívacího ústrojí[87]). To byly podle Kochových zkušeností jediné účinné prostředky, hubící obaleče v době než se zakuklil. Kochovy pokusy s použitím ohně k hubení motýlů obaleče při jejich rojení byly však neúspěšné. Za nejdůležitější považoval Koch již při počátečním výskytu obaleče nelitovat žádných obětí a pokácet ihned veškeré napadené stromy, odvětvit je a všechno větvoví, v němž bývají ukryta vajíčka obaleče, spálit. Neučiní-li se taková opatření ihned, umožní se tím obaleči jedlovému rychlé rozšíření, jež má pak za následek jen větší škody. V závěru svého článku, v němž Koch upozornil ještě na další škůdce jedle v karlovarských lesích z čeledi kurovců a na svůj boj proti nim pomocí lapáků i soustavného odkorňování vytěžených stromů, naznačil, že zmíněná kalamita na Karlovarsku vznikla proto, že tento druh obaleče nebyl předtím u nás vůbec znám a ponejprv se vyskytl právě v rozsáhlých jedlových porostech Karlovarska. I když Koch podnikal skutečně všemožné zákroky proti obaleči, přece jen rozsah této kalamity vzbuzoval značné obavy mezi lázeňskými hosty, zvláště pak z lesnických kruhů. Tehdy říšskoněmečtí lesníci prorokovali karlovarským měšťanům, že do dvou let nezbude v městských lesích žádný strom[88]).

Velmi poplašný článek v tomto směru uveřejnil dne 22. srpna 1858 augšpurský deník „Allgemeine Zeitung", na který u nás 25. srpna pohotově upozornila „Bohemia". V Německu velmi rozšířený zmíněný augšpurský časopis se odvolával na výpo-

vědi pruských lesníků, podle jejichž ujištění lesní škůdci již tak zničili karlovarské lesy, že v rozsáhlých jejich tratích nezůstal už ani jediný zdravý strom. Nebudou-li prý podniknuta nejdůkladnější ochranná opatření, budou výšiny v okolí Karlových Var holé. Ti, kdož si oblíbili tamější stinné procházky, budou prý nuceni zajet si do Františkových Lázní.[89]) Z popudu tohoto článku pražské místodržitelství vyslalo ihned do Karlových Var přednostu zemské dohlédací lesní služby les. radu Frant. X. Smolera, který koncem léta 1858 prohlédl karlovarské lesy a shledal všechna Kochova opatření, směřující k hubení lesních škůdců, za správná. K uklidnění domácí i zahraniční veřejnosti odpověděla 17. září pražská „Bohemia" na zmíněnou poplašnou zprávu, která pro „Allgemeine Zeitung" jistě nebyla napsána v zájmu karlovarských lázní. „Bohemia" v obšírném článku, nadepsaném „Die Karlsbader Waldungen", podle informací zřejmě získaných od lesmistra V. Kocha uvedla zmíněné nesprávné údaje říšskoněmeckého listu na správnou míru. Po stručném vylíčení vzniku a vývoje kalamity byla tu naznačena všechna opatření, jimiž se podařilo včas lokalisovat obaleče jedlového. Zároveň tu bylo konstatováno, že se zjara r. 1858 v karlovarských lesích[90]) objevili přečetní lumci, kteří proti housenkám obaleče jedlového zahájili boj[91]).

Díky tomuto přirozenému biologickému boji Koch věřil, že již příštího jara žír obaleče ustane. Zatím co obaleč napadal jedlové porosty středního věku, staré a přestárlé jedle byly na Karlovarsku velmi značnou měrou postiženy lýkožroutem křivozubým (*Pityokteines curvidens* Germ.). Také tohoto nebezpečného škůdce se však podařilo Kochovi lokalisovat loupáním a pálením kůry z napadených stromů[92]) i jejich rychlým odvozem a kladením lapáků. „Bohemia" s uspokojením ve zmíněném článku konstatovala, že správa městských lesů karlovarských vykonala vše, co bylo v lidských silách k záchraně ohrožených jedlových porostů.

Leč karlovarské lesy netvořila jen zmíněnými škůdci postižená jedle, která kolem nádherných lesních promenád v okolí Jeleního skoku a Tří křížů byla jen ojediněle zastoupena. Hlavní dřevinou v těchto místech byla borovice, která ani obalečem ani kůrovcem nebyla vůbec napadena. V těchto borových porostech byly při upravované výběrné seči podsazovány buky, duby a v novější době též javory, jasany, břízy i jiné listnáče, jichž jen na jaře r. 1858 bylo vysázeno celkem přes 20 000 odrostků. Ty měly těmto lesním promenádám zajistit potřebný stín, až staré borovice začnou odumírat a bude je nutno odstranit. A tak při každém prosvětlení borových porostů bylo uvolňováno místo pro pěkně rostoucí zde buky a duby i jiné listnáče, které byly dobrým příslibem, že krásné vrchy kolem Karlových Var zůstanou trvale zalesněny a budou návštěvníkům lázní poskytovat na jejich procházkách příjemný stín. Následkem uvedených kalamit odlesněné plochy ležely většinou na severních svazích Městského lesa, jež nebyly příliš navštěvovány lázeňskými hosty. Kromě toho bylo ihned započato s jejich zalesňováním vhodnými dřevinami (zvláště smrkem, modřínem a břízou), které za několik let měly poskytnout malebný a pěkně barevně sladěný pohled na tyto stráně[93]). A tak obavy pruských lesníků, věštících brzký zánik karlovarských lesů, označila „Bohemia" za bezdůvodné a naprosto neodpovídající skutečnosti, podle níž se v r. 1858, tedy po uplynutí dvou let ukázalo, že se pesimistické a Karlovy Vary ve světě jen poškozující předpovědi díky obětavým a rozhodným opatřením karlovarské lesní správy vůbec nesplnily. Koch ještě na sjezdech České lesnické jednoty v Mariánských Lázních 24. srpna 1859 a v Chomutově 7. srpna 1860 podal přítomným lesníkům informace o obaleči jedlovém a vylíčil jim své zkušenosti z boje proti němu[94]). Smoler při své prohlídce karlovarských lesů r. 1858 také schvaloval Kochovo úsilí dosáhnout pěstěním list-

náčů krásného parkovitého vzhledu lesů zejména v lázeňském okolí. Při té příležitosti r. 1858 Smoler konstatoval, že upravené výběrné hospodářství je jedinou cestou k dosažení trvalého zalesnění[95]). Proto doporučoval Smoler tento systém rozšířit i na ostatní lesy v okolí Karlových Var. K dosažení žádoucích smíšených porostů radil Smoler upustit od síje a podsazovat dub, buk, smrk i javor a k ochraně lesních půd na stráních i vhodné křoviny. Z Kochovy zprávy, ve které 6. února 1861 hodnotil dosavadní výsledky svého hospodaření se dovídáme, že následkem zmíněných kalamit bylo v karlovarských lesích vytěženo proti plánu z r. 1852 o 22 121 sáhů více. I když takto vzniklou poruchu rovnoměrného věkového rozvrstvení porostů nemohl pochopitelně odstranit, snažil se alespoň urychleným zalesněním vykácených lesních ploch zabránit větším ztrátám na celkovém přírůstu.

Ačkoliv se Koch skutečně vynikajícím způsobem zasloužil o záchranu karlovarských lesů a obětavě i prozíravě se staral o všestranné jejich zvelebení, přece jen stačila stížnost, že kdesi u lázeňské promenády leželo roští s odpadky po těžbě, a tu již bylo v městském kolegiu 8. srpna 1865 lesnímu úřadu vytýkáno, že nevěnuje lesům žádoucí péči. Tento nespravedlivý a neuznalý postup městského autonomního orgánu pochopitelně vyvolal u lesmistra Kocha, jemuž bylo uloženo, aby se ospravedlnil, velmi rozhořčenou odezvu. Ve své odpovědi z 30. srpna 1865 dal V. Koch nepokrytě najevo svou nelibost nad tím, že bez předchozího jednání s ním byly mu vytýkány nepořádky v lesích, o nichž kromě toho ještě byla v karlovarském týdeníku otištěna zvláštní zpráva. Koch připomněl pánům z městské rady, v jak kritické situaci převzal karlovarské lesy a jak všemožně usiloval o jejich záchranu. Prohlásil, že o žádných nepořádcích neví. Pokud se v parkovitých lesních tratích i v průběhu lázeňské sezóny kácely uschlé a přestárlé stromy, je toto opatření zcela nutné, neboť souše se musely odstranit s očí lázeňského publika, ale především i proto, aby se v nich nenamnožil kůrovec. Jestliže u promenády někde zůstalo neodvezeno něco roští, vysvětlil to Koch poukazem na velmi obtížný odbyt v letní době. V závěru své odpovědi Koch ještě vzpomněl, jak je karlovarské lesní hospodářství podrobeno ostré kritice i se strany většinou o místních poměrech neinformovaných cizinců[96]) a žádal, aby se ho radní páni dříve zeptali a pak teprve jej soudili.

Sotvaže karlovarské lesy přestály obalečovou pohromu, koncem let šedesátých přikvačily nové, a to nejprve r. 1868 (8. a 9. listopadu) značné sněhové polomy v 30—50letých porostech, pak 7. prosince velká vichřice a po ní r. 1869 kůrovcová kalamita[97]). A tak r. 1870 augšpurský deník „Allgemeine Zeitung“ znovu přinesl poplašný článek o ohrožených karlovarských lesích[98]), jimž velmi uškodila též tropická vedra v létě r. 1867 i 1868, po kterých se v tamějších jedlových porostech značně rozmnožil *Pityokteines curvidens*. R. 1869 prohlédli karlovarské lesy odborní znalci lesmistr Karel Hájek, lesní ředitel Antonín Ulrich a lesní rada Kryštof Liebich, kteří navrhli opatření k jejich záchraně.

Koch spravoval karlovarské lesy až do r. 1888[99]), kdy jej vystřídal Václav Oswald. Ten se ihned po svém nástupu pustil do sestavení nového hospodářského plánu lesního podle saské metody a zavedl stoleté obmýtí[100]). Když jej r. 1890 revidoval Ferd. Fiscali, ředitel lesnické školy v Bělé pod Bezdězem, stěžoval si na dřívější neuspořádanost těžeb, neboť lázeňskými hosty nejvíce navštěvované lesní trati byly až příliš šetřeny a veškeré výnosové zřetele byly tu zatlačovány do pozadí ve snaze udržet především krásný vzhled těchto lesů. V tomto úsilí pokračoval též Oswald, jenž se jako Koch také přidržoval v parkových lesích výběrného hospodářství.

V devadesátých letech minulého století se začaly v karlovarských lesích projevovat škody, působené kouřem z okolních průmyslových závodů i sokolovských dolů na jedli, smrku, jasanu i lípě[101]).

Proto od počátku našeho století, když kouřové škody začaly vzrůstat, byly postupně kouřem trpící dřeviny zaměňovány zvláště odolnými listnáči (dub, jilm, jíva, bříza, olše, topol i akát). Z jehličnanů byly v zakouřovaných místech pěstovány jen borovice, modřín a smrk pichlavý *(Picea pungens)*. K úspěchu této přeměny vyznamně přispěly též vejmutovka a habr. Od konce minulého století[102]) se na Karlovarsku pěstovaly zvláště v parkovitých oblastech[103]) též cizokrajné dřeviny, a to douglaska, borovice černá, *Picea pungens,* smrk Sitka, *Abies concolor,* americký jasan, banksovka, Picea Engelmanni, *A. Nordmaniana* aj. Následkem zmíných již kalamit i pěstebních zásahů, v roce 1929, kdy dr. Duschek sestavoval nový hospodářský plán pro karlovarské lesy[104]), silně pokleslo zastoupení dříve tak hojné jedle v karlovarských lesích a připadalo na ní pouze 1,67 %. Zato smrk se stal dominantní dřevinou s 63,5 %; za ním pak následovaly buk 10,72 %, borovice 9,57 %, bříza 4,58 %, dub 3,34 %, habr 0,7 %, olše 0,6 % a modřín s 0,37 %. O zbývající 7,6 % se dělily černá borovice, jíva, smrk pichlavý, douglaska, banksovka, jíva, jasan, akát, jilm, kaštan koňský, jeřáb a osika. Zatím co jehličnany r. 1929 měly celkovou plochu 1178 ha (76,67 %), listnáčům náleželo 315 ha (20,49 %) a zbytek (33,84 ha) zaujímaly řediny a holiny.

Když pak podle zákona z 30. srpna 1955 byl vyhlášen i pro Karlovy Vary lázeňský statut, byly podle jeho ustanovení městské lesy karlovarské vyňaty z rámce lesů s plánovanou těžbou a přeřazeny do kategorie lesů účelových, aby se tím přispělo ke zlepšení klimatických a hydrologických podmínek tohoto nejvýznamnějšího našeho lázeňského města. Tuto významnou funkci a účelový charakter karlovarských lesů plně respektuje i nejnovější hospodářský plán z r. 1959. Také veškeré úsilí nynější správy lesního hospodářství města Karlových Var je zaměřeno k tomu, aby tamější lesy nejen všestranně plnily s hlediska lázeňských zájmů svoje důležité poslání, nýbrž i aby v nich byly uplatňovány pokrokové zásady moderní lesnické vědy.

Tato stručně načrtnutá historie karlovarských lesů[105]) nám ukazuje, jak obtížné v nich bylo hospodaření, když obec dlouho neměla peníze na potřebné investice i na řádnou jejich správu. Když pak od počátku 19. století karlovarské lesy stále výrazněji získávaly speciální charakter účelových lesů, vystupoval při hospodaření v nich do popředí především úkol dosáhnout trvalého zalesnění lázeňského okolí v zájmu zabezpečení stínu pro lesní promenády. Protože problém trvalého lesa v Karlových Varech tak těsně souvisel s lázeňskými zájmy, byla tam jeho řešení věnována mimořádná pozornost. Když se ukázalo, že pouhé ponechávání mýtných i přestárlých porostů je řešením krátkodobým, a že je nutno k úspěšnému východisku hledat správnou cestu ve vhodných zásazích těžebních i pěstebních, byly v Karlových Varech zkoušeny toulavá seč, clonná seč, maloplošné i upravené výběrné hospodářství.

K záměrnému pěstění listnáčů v karlovarských lesích zprvu nabádala snaha zajistit potřebný stín pro lesní promenády, v novější době pak i vzrůstající kouřové škody. Jejich významnějším následkům se na Karlovarsku včas bránili pěstěním odolných dřevin. Zvláště poučné jsou zku-

šenosti z boje karlovarských lesníků (zvláště V. Kocha) s různými lesními škůdci o záchranu jedle.

Jak patrno, v karlovarských lesích, jejichž obávaná zkáza před sto lety vzbudila i v cizině takový rozruch, se již více než před stoletím snažili vyřešit významné lesnické problémy, a to způsobem velmi pokrokovým.

Závěr

Karlovy Vary záhy po svém založení byly obdarovány Městským lesem a r. 1598 koupily revíry zv. *Blauen* a *Soos*. Tak se již koncem 16. století octly v jejich vlastnictví téměř všechny lesy z jejich blízkého okolí. Ty však již v druhé polovici 16. století nestačily zásobovat město ani potřebným stavebním ani palivovým dřívím, a proto již r. 1582 bylo nutno kupovat dříví ze sousedního *Loketska*. Když pak po velkém požáru r. 1604 bylo k opětné výstavě města zapotřebí velmi mnoho dřeva, bylo nutno v karlovarských lesích přikročit k úspornějšímu hospodaření s dřívím, jehož těžbu vyznačovali městší hajní. Zároveň byli každoročně ustanovováni dva členové mětské rady, kteří byli pověřeni prohlídkou lesů. Nejstarší popis karlovarských lesů se nám zachoval z r. 1749; v něm čteme stížnost na špatný růst a předčasné odumírání porostů, což si vysvětlovali působením horkých pramenů. K opravě svých četných budov i k údržbě lázeňských zařízení potřebovalo město mnoho dřeva. Rousseauovské učení i romantické hnutí již od konce 18. století podnítilo různé akce k okrašlování Karlových Varů i jejich okolí. A právě tyto okrašlovací zřetele i potřeba zajištění stínu pro lázeňské promenády měly dalekosáhlý vliv i na hospodaření v karlovarských lesích, jež r. 1791 odhadl nadlesní Josef Ignác Neumann; ten stanovil z jejich celkové výměry 1629 jiter (po 0,5754 ha) roční těžbu 1515 sáhů (po 1,8947 plm).

Zvláště od počátku 19. století, kdy zásluhou nejvyššího purkrabího hr. Rud. Chotka a lorda Findlatera byly v okolí Karlových Var budovány lázeňské promenády, bylo normální lesní hospodářství alespoň v nejbližším okolí města nuceno ustoupit zájmům návštěvníků lázní, hledajících tu stinné procházky. Tak se již v této době část karlovarských lesů, jimiž byly vedeny promenády, stala účelovými lesy. Proto již r. 1829 nařídilo pražské gubernium, aby při úpravě těžby, zakládání pasek i obnově porostů v této oblasti bylo přihlíženo k potřebě neustálého zkrašlování karlovarského okolí a aby byly pěstovány listnáče. R. 1833 započal znamenitý taxátor Fr. Oppel s vypracováním hospodářského plánu pro karlovarské lesy, v nichž 4. a 5. ledna 1817 a 25. května 1830 a 18. i 19. prosince 1833 řádily velké vichřice.

Velké kalamitní těžby, způsobené zhoubnými následky těchto vichřic a od r. 1833 též kůrovci, znesnadnily Oppelovi taxační práce, jež byly dokončeny až r. 1835. Podle Oppelova plánu se hospodařilo až do r. 1844, kdy byla nařízena jeho revise. Další hospodářský plán byl vyhotoven r. 1845; pro lesní parkovité partie byla v něm předepsána výběrová seč. R. 1853 se na Karlovarsku ponejprv v Čechách vyskytl obaleč jedlový (*Cacoecia murinana* Hb), který zničil z velké části jedlové porosty. O zdolání tohoto nebezpečného škůdce se velmi zasloužil karlovarský lesmistr Václav Koch a tak rozptýlil obavy, které ve světové veřejnosti způsobily

r. 1858 poplašné zprávy, že karlovarské lesy budou zničeny a lázně připraveny o stinné procházky, vyhledávané zvláště hosty z ciziny.

Nová katastrofa postihla karlovarské lesy při velkém orkánu 7. prosince 1868, po němž se v jedlových porostech rozšířil *Pityokteines curvidens*. Tehdy povolal magistrát k prohlídce městských lesů přední odborníky lesního radu a docenta pražské techniky Kryštofa Liebicha, lesmistra Karla Hájka i lesního ředitele Antonína Ulricha. R. 1862 navštívil karlovarské lesy bavorský lesmistr v. Oelhafen, jenž podal cenné pěstební pokyny k záchraně tamějších jedlových porostů.

V devadesátých letech minulého století se začaly v karlovarských lesích objevovat škodlivé následky kouře z okolních četných průmyslových podniků, projevující se předčasným odumíráním jedle i jiných jehličnanů. Proto byly místo odumírajících dřevin vysazovány odolnější listnáče, dále borovice, modřín a smrk pichlavý.

Tato studie, jež ponejprv zpracovává podle dosud neznámých archivních pramenů velmi zajímavou a bohatou historii karlovarských lesů, v závěru uvádí, jak se v Karlových Varech, jejichž lesy od počátku 19. století stále výrazněji získávaly charakter účelových lesů, snažili dosáhnout trvalého zalesnění lázeňského okolí. Proto tam byla problému tzv. trvalého lesa věnována mimořádná pozornost. Když se ukázalo, že pouhé ponechávání mýtných i přestárlých porostů je řešením krátkodobým, a že je nutno k úspěšnému východisku hledat správnou cestu ve vhodných zásazích těžebních i pěstebních, byly v Karlových Varech zkoušeny toulavá seč, clonná seč, maloplošné i upravené výběrné hospodářství.

Обзор развития карловарских городских лесов

Карлови Вари вскоре после своего основания в виде подарка получили Городской парк (нем. „Stadtgut"), а в 1598 году еще прикупили лесничества, называемые Blauen и Soos. Таким образом уже в конце 16 столетия в собственности Карлових Вар оказались почти все леса ближайших окрестностей. Однако уже во второй половине 16 столетия всех этих лесов не хватало для снабжения города как необходимым строительным материалом, так и дровами, и поэтому уже в 1582 году город был принужден покупать дрова из соседнего Локетска (Elbogengebiet). Когда после большого пожара в 1604 году было снова приступлено к строительству города, потребовалось большое количество древесины, и пришлось приступить в карловарских лесах к более строгой экономии древесины, размеры заготовок которой устанавливали городские лесники. Кроме того ежегодно назначались 2 члена городского совета, которым было поручено проводить осмотр лесов. Самое старое описание карловарских лесов сохранилось с 1749 года; в описании приводится целый ряд данных о плохом росте и преждевременном отмирании лесонасаждений, что объяснялось влиянием горячих источников. Для ремонта многочисленных зданий и курортных оборудований снова потребовалось большое количество древесины. Учение Руссо и романтическое движение в конце 18 столетия вдохновляли различные начинания по украшению Карлових Вар и их ландшафта. И именно эта кампания по украшению ландшафта, а также необходимость создания тенистых аллей для прогулок курортных гостей оказали большое влияние и на ведение хозяйства в карловарских лесах, что в 1791 году отмечал главный лесничий Иосиф Игнац Нейман, который установил из общей площади лесов в 1629 моргенов (à 0,57 54 га) ежегодные заготовки в 1515 сагов (à 1,87 47 м³).

Особенно в начале 19 столетия, когда благодаря наивысшему бургграфу Руд. Хотку и лорду Финдлатеру в окрестностях Карлових Вар были созданы новые места для прогулок курортных гостей, нормальное лесное хозяйство, по крайней мере в ближайших окрестностях, должно было отойти на второй план, уступая место интересам посетителей курорта, предпочитающих прогулки в тенистых аллеях. Таким образом уже в то время часть карловарских лесов, через которые были проведены аллеи, приобрели специально курортный характер. Поэтому уже в 1829 году пражский губерниум распорядился, чтобы при проведении лесозаготовок, закладки лесосек и возобновлении лесонасаждения в этой области учитывалась также необходимость непрерывного карловарского ландшафта и чтобы, в первую очередь, разводились лиственные древесные породы. В 1883 году знаменитый таксатор Ф. Р. Оппель приступил к разработке хозяйственного плана для карловарских лесов, в которых 4 и 5 января 1817 года, 25 мая 1830 года и 17 и 19 декабря 1833 года свирепствовали жестокие бури.

Массовые лесоэксплуатации, вызванные губительными последствиями этих бурь, а также массовые повреждения насаждений, начиная с 1833 года, затруднили Оппелю проведение таксационных работ, которые удалось докончить только в 1835 году. Согласно плану Оппеля лесное хозяйство велось вплоть до 1844 года, когда было приказано провести его ревизию. Новый лесохозяйственный план был составлен в 1845 году. Для парковой части леса была предписана выборочная лесосечь. В 1853 году в первый раз в карловарских лесах в Чехии появилась листовёртка пихтовая (Tannenwickler, *Cacoecia murinana* Hb.), которая уничтожила большую часть пихтовых насаждений. В ликвидации этого опасного вредителя большое участие принимал карловарский лесничий Вацлав Кох и таким образом рассеял опасения, возникшие в мировой общественности в 1858 году, в результате тревожных сведений о том, что карловарские леса будут полностью уничтожены и курорт лишится тенистых аллей, особенно излюбленных зарубежными гостями.

Новая катастрофа постигла леса в окесностях Карловы Вары от орагана пронесшегося 7 декабря 1868 года, после чегож в пихтовых насаждениях распространился *Pityokteines curvidens*. Городское управление позвало для просмотра городских лесов передовых специалистов — советника и доцента Пражского Политехнического институтат Либиха Крыштофа, главного лесничего Гайка Карла и директора лесов Ульриха Антонина. В 1868 г. Карловарские леса посетил главный лесничий Оелгафен из Баварии, который дал очень ценные директивы как культивировать и сохранить пихтовые насаждения этой области.

В девятностых годах прошлого столетия в карловарских лесах начало проявляться вредное влияние дыма из окрестных многочисленных промышленных предприятий, выражающееся в преждевременном отмирании пихты и других хвойных древесных пород. Поэтому вместо хиреющих древесных пород начали высаживаться более устойчивые лиственные породы, затем сосна, лиственница и ель колючая.

Этот труд, разработанный сначала по до сих пор неизвестным архивным источникам, представляет собой очень интересную и богатую историю карловарских лесов. В заключении приводится, как в Карлових Варах, леса которых с начала 19 столетия всё более и более приобретали специальный характер курортных лесов, стремились достигнуть постоянного облесения окрестностей курорта. Поэтому там возникла проблема так называемого постоянного леса „Dauerwald", которой уделялось исключительное внимание. Когда стало ясным, что простое оставление спелых и переспелых насаждений является решением кратковременным и что необходимо для успешного решения изыскивать более правильные мероприятия по эксплуатации и лесоразведению, в Карлових Варах испытывались приисковая групповая рубка, семенно-лесосечная и групповая на небольших лесосеках, а также испытывалось выборочное ведение лесного хозяйства.

Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung der Karlsbader städtischen Wälder

Bald nach seiner Gründung erhielt Karlsbad das sog. „Stadtgut" (Stadtwald) zu Geschenk und kaufte im Jahre 1598 die Reviere namens *Blauen* und *Soos* hinzu. Auf diese Weise wurden gegen das Ende des 16. Jahrhunderts beinahe sämtliche Wälder in der nahen Umgebung städtisches Eigentum. Aber bereits in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts reichten diese Wälder nicht aus, um die Stadt mit dem nötigen Bau- und Brennholz zu beliefern und diese war daher schon im Jahre 1582 genötigt, Holz aus dem benachbarten *Loketsko* (Ellbogengebiet) zu beziehen. Als man nach dem grossen Brand (1604) zum Wiederaufbau der Stadt sehr viel Holz brauchte, sah man sich gezwungen, in den Karlsbader Wäldern eine sparsamere Holzbewirtschaftung einzuführen und die Auszeichnung der zu fällenden Stämme den städtischen Hegern zu übertragen. Ausserdem wurden alljährlich zwei Mitglieder des Stadtrates bestimmt, denen die Besichtigung der Bestände oblag. Die älteste erhalten gebliebene Beschreibung der Karlsbader Wälder stammt aus dem Jahre 1749. Es wird darin Beschwerde geführt über schlechtes Wachstum und vorzeitiges Absterben der Bestände, was man durch die Einwirkung der Heissquellen zu erklären suchte. Für die Reparaturen der städtischen Gebäude und für die Instandhaltung der Kureinrichtungen brauchte die Stadt viel Holz. Die Lehre Rousseau's und die romantische Bewegung haben bereits ab Ende des 18. Jahrhunderts verschiedene Eingriffe veranlasst, deren Ziel es war, Karlsbad und seine Umgebung zu verschönern. Und gerade diese Verschönerungbestrebungen und die Notwendigkeit schattenreiche Kurpromenaden su schaffen, übten einen weitreichenden Einfluss auch auf die Karlsbader Forstwirtschaft.

Im Jahre 1791 hat Oberförster Josef Ignatz Neumann die Schätzung der Waldungen vorgenommen und nach ihrem Gesamtausmasse von 1629 Joch (zu 0,5754 ha) eine jährliche Nutzungsquote mit 1515 Klafter (zu 1,8947 fm) festgesetzt.

Vor allem zum Beginn des 19. Jahrhunderts, als man dank der Fürsorge des höchsten Burggrafen Rud. Chotek und Lord Findlater's in der Umgebung von Karlsbad Kurpromenaden errichtete, musste die normale Forstwirtschaft — zumindest in der nächsten Umgebung der Stadt — vor den Interessen der Kurgäste weichen, die Spaziergängen im Schatten den Vorzug gaben. So wurde bereits zu jener Zeit derjenige Teil der Karlsbader Wälder, durch den die Promenadenwege führten, zu Zwecksbeständen. Daher ordnete das Prager Gubernium schon im Jahre 1829 an, dass man bei den Nutzungseingriffen, Kahlschlägen und bei der Erneuerung der Bestände in diesem Gebiete die ständige Verschönerung der Karlsbader Umgebung im Auge behalten und Laubgehölze anzubauen habe. Im Jahre 1833 begann der hervorragende Taxator Fr. Oppel an der Aufstellung eines Wirtschaftsplanes für die Karlsbader Waldungen zu arbeiten, wo am 4. und 5. Jänner 1817 und am 25. Mai 1830 sowie am 18. und 19. Dezember 1833 grosse Windstürme wüteten.

Diese Windstürme hatten übermässige Kalamitätsnutzungen zur Folge und seit 1833 waren die Wälder vom Borkenkäfer befallen. Durch diesen Umstand wurden Oppel's Taxationsarbeiten erschwert und konnten erst im Jahre 1835 zu Ende geführt werden. Nach dem Plan Oppels wurde bis zum Jahre 1844 gewirtschaftet, worauf der Plan einer Revision unterzogen wurde. Ein weiterer Wirtschaftsplan wurde im Jahre 1845 aufgestellt und bei dieser Gelegenheit wurde in den parkähnlichen Partien der Plenterhieb vorgeschrieben. Im Jahre 1853 zeigte sich im Karlsbader Gebiet (zum erstenmal in Böhmen) der Tannenwickler (*Cacoecia murinana* Hb.), durch den ein grosser Teil der Tannenbestände vernichtet wurde. Der Karlsbader Forstmeister Wenzel Koch hat sich um die Bekämpfung dieses gefährlichen Schädlings sehr ver-

dient gemacht und zerstreute auf diese Weise die Befürchtungen, die im Jahre 1858 in der Weltöffentlichkeit durch alarmierende Nachrichten entstanden waren, als ob die Karlsbader Waldungen vernichtet und der Badeort seiner schattigen und besonders von den ausländischen Gästen geschätzten Spazierwege beraubt worden wäre.

Eine neue Katastrophe suchte die karlsbader Wälder infolge eines grossen Orkans vom 7. Dezember 1868 heim, nach welchem sich in den Tannenbeständen *Pityokteines curvidens* stark verbreitete. Zu jener Zeit berief der Magistrat die vornehmen Fachmänner, u. zw. den Forstrat und Dozenten der Prager Technik Christoph Liebich, den Forstmeister Karl Hájek und den Forstdirektor A. Ulrich zur Besichtigung der Stadtwälder ein. Im Jahre 1862 besuchte die karlsbader Wälder der bayrische Forstmeister v. Oelhafen, der wertvolle forstanbauliche Weisungen zur Rettung der dortigen Tannenbestände vorlegte.

In den neunziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts zeigten sich in den Karlsbader Waldungen die ersten Rauchschäden, die auf die zahlreichen Industriebetriebe in der benachbarten Gebieten zurückzuführen waren und sich durch vorzeitiges Absterben von Tannen und anderen Nadelbäumen bemerkbar machten. Man fing daher an, statt der absterbenden Holzarten widerstandsfähigere Laubbäume sowie Kiefern, Lärchen und *Picea pungens* anzubauen.

Diese Studie, worin die sehr interessante und ereignisreiche Geschichte der Karlsbader Waldungen zum erstenmal nach den bisher unbekannten Archivquellen verarbeitet ist, hebt zum Schluss hervor, wie man in Karlsbad, dessen Waldungen seit Beginn des 19. Jahrhunderts immer deutlicher den Charakter von Zweckbeständen gewannen, bestrebt war, eine dauernde Bewaldung der Kurstadtumgebung zu erreichen. Aus diesem Grunde widmete man dortselbst dem Problem des sog. Dauerwaldes eine ausserordentliche Aufmerksamkeit. Nachdem es sich gezeigt hatte, dass die Belassung von reifen und überalterten Beständen nur eine kurzfristige Lösung darstellt und dass man, um Erfolg zu haben, den richtigen Weg in geeigneten Nutzungs- und Pflegeeingriffen zu suchen hatte, probierte man es in Karlsbad mit dem Plenter- und Schirmhieb, sowie mit der kleinflächigen und applizierten Plenterwirtschaft.

Poznámky

[1]) Jar. Čelakovský otiskl (1895, str. 209—210) darovací listinu z r. 1325, kde o tom čteme: „16 laneos cultos et incultos in orto ferarum sitos et iacentes cum pertinentiis suis, agris cultis et incultis, pratis, quae sunt vel fieri possunt, montibus, vallibus, planis, silvis, rubetis, aquis, aquarumque decursibus, pascuis specialibus, hominibus ibidem residentibus . . .“

[2]) Patrně se tak stalo kolem r. 1370, kdy Karel IV. udělil Karlovarským stejná práva a výsady, jaké měl Loket. V listině Karlově ze 14. 8. 1370, otištěné u Čelakovského (1895, str. 630—632) však o darování zmíněných vsí není ani zmínky.

[3]) Čelakovský (1895, str. 962—964).

[4]) Ještě r. 1725 získaly Karlovy Vary nedaleko od Tří křížů od panství Kyselka lesní trať zv. Lesní léno („Ewiges Lehen“, mylně označovanou dříve též „Ewiges Leben“).

[5]) V Sommrově spise, jenž má název „De invetione, descriptione, temperie, viribus et imprimis usu Thermorum D. Caroli IV. Imperatoris libellus brevis et utillis scriptus . . .“ se o tom na str. 5 píše: „Mons fagorum accepit a fagis, quae plurimae in eo fuere, nunc vero iis caesis et ablatis, arbusta tantum visuntur.“ V německém překladě tohoto spisu z r. 1647 o tom čteme: „Der Buchberg hat den Namen von den Buchen, derer vorzeiten da gestanden, jetzt aber weil die Bäume abgehauet, siehet man allein etliche Gesträuche.“

[6]) R. 1614 v Březové zřízen nový železný hamr, na němž r. 1626 působil jako šichtmistr Hans Pleyer. Karlovarský kronikář Stöhr zaznamenává, že 15. 10. 1818 viděl u Březové starou důlní jámu.

[7]) Viz archiv české dvorské komory, Gedenkbuch Böheimb 1582—83, fol. 173.

[8]) Ještě r. 1596 žádali Karlovarští loketského hejtmana o dodávku dřeva z loketských lesů (viz Gnirs, 1929, 113). Za kmen nebo sáh dříví, jež se prodávalo tehdy nastojatě, se platilo panství 8 grošů lesní činže. Výrobu dřeva a jeho odvoz si obstaral kupující. Jestliže Karlovarští dostali zmíněné dřevo bez placení lesní činže, zname-

nalo to, že vlastně z titulu živelní pohromy obdrželi od dvorské komory podporu v částce 106 kop 40 grošů.

[9]) Jak píše Lenhart (1840, str. 37), shořel tehdy kostel i radnice s obecním archivem.

[10]) Viz A. Gnirs (1929, str. 145).

[11]) Viz radní protokol karlovarský ze zmíněného data, uložený stejně jako ostatní blíže necitované archiválie v okres. archivu karlovarském.

[12]) Tamtéž. — Jak se dále v zápise z r. 1619 uvádí, bylo k odvozu takovéto kalamitní těžby třeba zařídit plavbu dřeva.

[13]) Tento zápis o první prohlídce karlovarských lesů uvedený v protokole městské rady z 26. 5. 1624 zní: „... haben die jenigen Raths Persohnen so beschehener Anordnung nach die Wälder besichtigt, Relationen gethan und darauf wardt geschlossen auch hernach für Gemeindt, so erfordert gewesen, vorgehalten, das ein jedweder Burger aufn Stadtgut hinten am Gehänge gegen die Mühl zu 9 Klafter Brennholz, 3 ohne den Waldzins und 6 umb den Waldzins, als 5 Gr. Insonderheit aber seindt die Häger vermahnet werdten, dass sie Fleiss haben sollen und zu schauen, das sich kein Burger selbsten anweise und seines Gefallens das beste Holz heraushauen möge, sondern sie sollen jedweder anweisen und darauf sehen, dass der Stadt Clafter nach allerdings gehauen werdte."

[14]) R. 1693 byli zvoleni hajnými pro Městský les Jan Grimm a Fr. Hoffer, pro tzv. Soos Jan Peter a Mat. Fischer, pro revír Blauen pak Jan Knoll a Jiří Lippert.

[15]) Podle usnesení městské rady ze 17. 3. 1698 dostávali karlovarští dělníci pouze po 1 sáhu dřeva za činži 12 kr. Protože ostatní platili za sáh jen 7 kr., vidíme, že dělníci, ač měli nejméně majetku, museli za dřevo do městského důchodu nejvíce platit.

[16]) Značný rozsah odlesnění karlovarského okolí můžeme pozorovat již na rytině, představující nám Karlovy Vary r. 1650. Podle ní byl zarostlý lesem vrch Buková a nejvyšší polohy okolních vrchů, jinak níže se prostíraly jen zahrady a pastviny.

[17]) Jeho přesné datum neznáme, jen z protokolu městské rady se dovídáme, že 27. 6. 1706 bylo usneseno vyplatit hasícím i hlídajícím měšťanům odměny.

[18]) Podle radního protokolu ze 17. 7. 1713 bylo za vyměřování lesů zaplaceno 6 zl.

[19]) Podle Lenharta (1840, 79).

[20]) Tento popis karlovarských lesů z r. 1749 jsem nalezl ve státním ústředním archivu v Praze (býv. Archiv země České, spisy tereziánského katastru).

[21]) Ve zmíněném přiznání z r. 1749 se o tom praví: „Es ist aber auch anbei unterthänigst anzugeben, wie es männiglich, der Carlsbad jemahlen gesahen, bekannt ist, das hiesiger Orth von allen Seithen mit denen höhsten Bergen umgeben, auf welchen nun das zur Stadt behörige Holtz wachset. Der gähe felsigt- und steinigte Grund leget den widrigen Wachsthum des Holtzes von selbsten zu Tag, welcher, wann das Holtz davon abgetrieben wird, zu keinen Feldbau appliciret werden kan, sondern der Grund öd und zu seinem sparsamen wiederholten Holtz Anwachs erliegen bleiben muss. Gleichwie nun ein gutter Boden den Wachsthum befördert, so muss denselben ein steinigt und sandigter Grund nothwendig hindern."

[22]) Tamtéž čteme: „Und auf derlei steinigt- und sandigen Boden stehet der Wald oder vielmehr das Gesträuch, das Stadtgut genannt, wo Orthens kein Baum erwachsen will, sondern wann der Anflug etwas in die Höhe kommet, so verkropfet darselbe, glücket es, dass etwann ein Baum höher fortkommet, so wird derselbe, da er am besten wachsen sollte, kernroth und stirbt, ob nun hieran das von dieser Seithen herkommende warme Wasser, oder etwas anders die Ursach, können wir nicht ergründen, und diesenmach ist von diesem Theil Wald, ausser denen alda noch überkommenden Wasserröhren und des zum Hoff Donitz verbrauchenden Brennholz kein Nutzen zu ziehen."

[23]) Tento vodovod byl dlouhý na 1 hodinu cesty.

[24]) Výslovně se tu praví: „versauerte Waldungen", čímž se mínila kyselá tráva v těchto lesích.

[25]) Tato voda byla smíšena s teplou vodou pramenů, po níž dobytek velmi trávil a dával pak málo užitku („solche den mit hiesigen warmen Wasser vermängten Töpel-Fluss passiren muss, folglich durch das Vieh wenigen Nutzen giebet").

[26]) Jedině v nutných případech si město vyhražovalo právo porazit si v létě několik kmenů, potřebných k opravě mostů, jezů a cest.

[27]) Píše o tom Lenhart (1840, str. 84).

[28]) Toto povolení je uloženo v karlovarském městském archivu pod sign. R 10.

[29]) Toho roku tržba za dřevo se přiblížila normální těžbě, při níž se r. 1758 utržilo za dřevo 450 zl.

[30]) Becher o tom ve svém spise z r. 1789 na str. 510 vykládá: „Die Leibesbewegung ist bei dem Karlsbade so nothwendig als solche immer bei dem Gebrauche anderer Gesundsquellen sein kann. Sie beschleiniget die Wirkung durch den Stuhlgang und den Übergang des Wassers aus den Gedärmen ins Blut." Proto Becher doporučoval dopolední i odpolední procházky.

[31]) Stöhr, jenž byl karlovarským měšťanem a truhlářským mistrem, byl r. 1791 stár 65 let a sloužil tehdy již 34 roky. Neuměl prý ani mnoho psát ani počítat. Již r. 1779 je Stöhr podepsán na lesním účtě jako správce mětských lesů.

[32]) V Městském lese sloužili tehdy 41letý František Urban 4 roky a 37letý Kašpar Voigt po 3 léta, v revíru Blauen 58letý Adam Hohl 11 let a 56letý Ferdinand Breitenfelder 7 let, v revíru Soos pak 37letý Ondřej Löw 9 let a 39letý Josef Grünenwald 5 let.

[33]) Zatím co se mně Neumannův „Lagerbuch" podařilo ve dvou exemplářích nalézt v karlovarském archivu (sign. VIII 1791/91a VIII 1792/1), po Neumannových brouillonech nezůstala ani stopa. Ani Tomaschek r. 1829 nevěděl nic o jejich existenci.

[34]) Pro porovnání uvádím, že se r. 1781 těžilo 1181, r. 1782 — 1304, r. 1783 — 1486, r. 1784 — 1226, r. 1785 — 1628 a r. 1790 — 1624 sáhy. Protože r. 1790 vytěžená hmota přesahovala o 109 sáhů předepsanou těžbu, bylo nařízeno o stejné množství těžbu v r. 1791 zmenšit.

[35]) Za tyto odhadní práce vyúčtoval Neumann na cestovních výlohách 52 zl. 50 kr. a kromě toho dostal ještě 45 zl. odměny.

[36]) Celkem se r. 1791 tržilo za dřevo: 363 zl. za kmenovinu, 388 zl. 45 kr. za sáhové a 1094 zl. 30 kr. za otýpky.

[37]) V Městském lese, kde se kácely stromy s velkými obtížemi v horách a kamení („weilen das Holz in lauter Bergen und Steinen gestanden ist und ware derowegen sehr mühesan zu schlagen"), se platilo od výroby sáhu 20 kr., kdežto jinde jen 17 kr.

[38]) Deputátního dřeva dostávali karlovarský děkan 41 sáh, rektor školy a učitelé po 9 sázích, k tomu na opakovací hodiny 3 kopy otýpek, kostelník, kominík a invalidé po 2 sázích, hrobník 5 sáhů, ovčák 8 sáhů. Další dřevo bylo z městských lesů zdarma dáváno do chudobince, do tuhnického městského dvora, na městskou věž a na radnici k vytápění kanceláří.

[39]) Za dopravu dřeva 1 sáhu z Městského lesa k Teplé se platilo 18 kr. Při vývozu dřeva byli též zaměstnáni robotníci a městské potahy.

[40]) Plavba trvala r. 1791 po 7 dní, v nichž ve dne v noci podél Teplé stály hlídky (dostali za den nebo noc po 17 kr.). Přesto však se r. 1791 při plavbě ztratilo 9 sáhů dřeva. Ti, kdož po 14 dní byli zaměstnáni při vhazování dřeva do Teplé a při jeho vyrovnávání v pivovaře, měli 15 kr. denního platu.

[41]) Lord Findlater byl anglický šlechtic, žijící v exilu u Drážďan. Po r. 1800 daroval 1000 zl. na zřízení lesní promenády, kterou r. 1801 ozdobil templem s pěknou vyhlídkou na březovské údolí. Tento templ je dosud po něm pojmenován. Lord Findlater chtěl přesídlit do Prahy a Karlovo náměstí svým nákladem proměnit v sady. Když však městská rada pražská od něho žádala, aby ještě složil zvláštní kapitál, z jehož výnosu se mělo financovat udržování těchto sadů, upustil od tohoto záměru, zvláště když mu censurní úřady rakouské nechtěly povolit přestěhovat z Drážďan do Prahy jeho bibliotéku.

[42]) Kromě zmíněné již Chotkovy cesty dal r. 1803 Chotek vybudovat od „Puppovské aleje" lesní promenádu k Obrázku. Brzy (r. 1807) byla dokončena promenáda „O čtyřech hodinách", vedoucí nad březovským údolím. Také cestou ke Třem křížům se šlo podle Stöhra (1812, str. 6) stinným bukovým lesem. R. 1820 dal nejv. purkrabí hr. Kolovrat vybudovat novou pohodlnou cestu ke Třem křížům.

[43]) O tomto okrašlovacím úsilí v Karlových Varech píše J. S. Campe (1806, 192), jenž praví: „Die schaffenden Kräfte der Natur und seit einigen Jahren auch der ver-

schönernde Fleiss der Menschen haben geweteiffert das gute Karlsbad und seine Umgebungen nicht blos zu einem englischen, sondern zu einem engelschen oder Wonnengarten zu bilden."

[44]) Zatím co v druhé polovici 18. a a počátku 19. století snahy o zvelebení Karlových Var vycházely jen ze soukromé iniciativy zámožných lázeňských hostů, od r. 1801 začíná se o zpříjemnění lázeňského života v Karlových Varech zajímat též stát. Stalo se tak z podnětu loketského krajského hejtmana v. Stahla, podle jehož návrhu pražské gubernium r. 1804 doporučovalo nejen vybudovat nové lázně, zlepšit karlovarské pohostinství, dokončit stavbu silnic, zařídit osvětlení města a pečovat o jeho zkrášlení, nýbrž především vyjmout rozhodování o důležitějších lázeňských problémech z pravomoci karlovarského magistrátu, ovládaného maloměstským smýšlením a svěřit je vyššímu orgánu, který by se skutečně staral o velkorysé vybudování karlovarských lázní.

[45]) J. W. Goethovi, jenž pobýval v Karlových Varech v letech 1785—65, 1795, 1806—8, 1810—12, 1818—20 a 1823 se velmi líbila Chotkova cesta, promenáda k Findlaterovu obelisku i cesta ke Třem křížům. Také ve svém dopise z Karlových Var 14. 7. 1807 si pochvaloval, že byly upraveny promenády k sv. Linhartu a směrem na Drahovice.

[46]) Schaller byl známým v tomto směru odborníkem („welcher wie bekannt, in dieser Waldanpflanzung gut bewandert ist") a protože lesní personál karlovarský postrádal potřebné znalosti z pěstění lesů, nezbylo magistrátu nic jiného, než si vyžádat na několik dní Schallera, aby jej vyškolil („zur Abrichtung einiger hierortigen Individuen"). Gubernium tuto akci schválilo 19. prosince 1807. — Viz starší registraturu karlovarskou, sign. VIII/1808 — 45.

[47]) Nedatovaný výtah z Tomaschkova referátu jsem nalezl v archivu karlovarském jako přílohu ke guberniálnímu nařízení z 8. 7. 1830.

[48]) Je zajímavé, že Neumannův odhad karlovarských lesů z r. 1791, k němuž již tehdy chyběly zmíněné brouillony, Tomaschek tu kvalifikuje jako povrchně zpracovaný a pro praktické lesní hospodářství nepoužitelný („das von Neumann im Jahre 1790 ohne einer Waldmappe nur oberflächlich verfasste Lagerbuch zu einer wahren Forstbewirtschaftung nicht benützt werden kann").

[49]) Také toto bylo se sign. ČG 1826-35 Publ. 78/5 skartováno a o jeho obsahu se dovídáme jen ze zmíněného Tomaschkova výtahu.

[50]) Zvláště za Urbana, který byl povoláním řezník, se špatně hospodařilo v karlovarských lesích.

[51]) Podle Lenharta (1840, 210) v Městském lese bylo zejména v okolí nynější Gottwaldovy vyhlídky polámáno 293, v revíru Modrá Hora (Blauen) 170 a v revíru Soos 348 stromů.

[52]) Viz Lenhart [4]1840, 220).

[53]) Zmíněné hlášení je uloženo v ČG 1816-25, Publ. 78/275 a je jediným z guberniálních spisů a karlovarských lesích z první polovice 19. století, jež nebyly skartovány. Podle Lenharta (1840, 220) shořely asi na 8 jitrech porosty 20leté.

[54]) Podle Lenharta shořely asi na 8 jitrech 20leté porosty.

[55]) Wagner byl též truhlářským mistrem, lesnictví se učil u Gebharta a zkoušku z lesnictví složil u krajského examinátora kraslického nadlesního Adama Eberhardta. Účetnictví lesnímu Wagner vůbec nerozuměl („von einer Rechnungsführung gar keine Begrieffe hat"). Proto lesní účty vedl za něho lesní kontrolor, Wagner měl přiděleno 7 hajných.

[56]) R. 1826 bylo třeba zalesnit 14 jiter holin a opatřit k tomu 139 liber smrkového, 63 borového, 22 březového, 8 liber modřínového semene i 39 800 smrkových sazenic. Následujícího roku bylo uvedené množství navrhovaných semen (až na borové) koupeno od správy městských lesů loketských.

[57]) Klier byl již roku 1826 požádán karlovarským magistrátem o převzetí dozoru nad městskými lesy.

[58]) Tehdy bylo vyvráceno a polámáno asi 600 stromů (Lenhart 1840, 321).

[59]) Podle potvrzení z 27. 9. 1830 převzal Wagner i hajní lesní instrukce z 12. 6. 1828 a z 18. 11. 1828. Kromě vymezení pravomoci lesního personálu, jenž měl chránit městské lesy před všemi škodami, se tu nařizuje polesnému, aby již na podzim stanovil, kolik

má každý hajný odevzdat různých druhů lesních semen, sestavit přehled o spotřebě dřeva a nákladech na kultury v příštím roce.

[60]) Tento pokyn gubernia z 30. 4. 1829 je uveden v přípise krajského úřadu loketského z 9. 5. 1829, kde o tom čteme: „Bei dieser Gelegenheit findet hohe Landesstelle zu erinnern, das bei der Lichtung und Abholzung der dem Kurorte nahe gelegenen Waldungen nicht immer darauf, dass die Umgegend von Karlsbad mehr und mehr verschönert werden soll, Rücksicht genommen werden dürfte."

[61]) Ve zmíněné zprávě z 3. 9. 1828 bylo též konstatováno, že v Karlových Varech byly zcela jiné poměry, ovlivňující těžbu i její dobu, než v Lokti. Zatím co v Karlových Varech, kde bylo mnoho mostů i stezek, v jejichž okolí na strmých stráních byly promenády ohraženy dřevěným zábradlím, bylo nutno v noci poškozené jejich části již časně zrána opravit, v Lokti mohli měsíce napřed plánovat téměř všechny udržovací práce. Tyto nepředvídatelné opravy byly nezřídka příčinou, že se v karlovarských lesích kácelo i mimo normální dobu těžby, čemuž nebylo možno předejít, dokud k úschově potřebného reservního dřeva nebyly vybudovány kolny.

[62]) Podle Klierova sdělení ze 14. 8. 1829 dělaly se v karlovarských lesích úzké, dlouhé paseky, neboť při clonné seči se buď při vývozu stavebního dřeva zničil okolní nárost, nebo bylo toto dřevo nutno zpracovat na sáhové.

[63]) V inventáři karlovarského archivu byly ještě dr. Grossem zapsány „Forstmässige Bemerkungen 1829", které jsou nepochybně Tomaschkovou zprávou, z níž byl pořízen několikrát zmíněný již výtah. Přes veškeré pátrání se však mně, ani archiváři Sedlákovi nepodařilo nalézt tuto zřejmě obsáhlou Tomaschkovu zprávu, jež byla zařazena dr. Grossem do městských knih pod sign. MK 38 VII-2-1. Také v archivu guberniálním ve státním ústředním archivu se nezachovala a byla s ostatními spisy o karlovarských lesích před lety skartována. Tomaschkovu přítomnost v Karlových Varech v r. 1829 dotvrzuje též zpráva hospodářského referátu karlovarského z 28. 8. 1829, v níž čteme: „Der gegenwärtig hier anwesend gewesene mit dem hohen Auftrage die hierstädtischen Waldungen zu untersuchen versehene k. k. Herr Forstrath Thomaschek." Tomaschek patrně v dorozumění s Klierem doporučoval, aby se kvůli omezení krádeží dřeva přestěhoval jeden hajný do Tuhnic. Proti tomu však hospodářský referát karlovarský namítal, že při ročním platu 36 zl. každý z hajných musí mít ještě své povolání. Všichni hajní, kteří byli vesměs méně zámožnými měšťany, bydleli v Karlových Varech, kde měli své domky a živnosti. Proto přestěhování některého z nich do Tuhnic znamenalo buď pro něho postavit hájenku, nebo platit za něho nájemné. Na tato vydání obec neměla peněz, a proto žádala, aby od zamýšleného ustanovení hajného v Tuhnicích bylo upuštěno.

[64]) Za libru čistého semene smrkového měli hajní dostat 1 kr. a za borové $1^1/_2$ kr.

[65]) Oppel byl zkušený taxátor a byl pro své odborné vědomosti dobře zapsán na podkomořském úřadě i na lesním oddělení administrace státních statků v Praze. Proto mu byla svěřena hospodářská úprava městských lesů, a to r. 1827 píseckých, r. 1828 pelhřimovských, r. 1830 táborských a r. 1831 královéhradeckých. O počátcích zařízení lesů českých měst královských píše A. Nechleba (1930).

[66]) Ta způsobila na 900 sáhů vývratů a polomů a poškodila mnoho budov.

[67]) Tomaschek ve zmíněném výtahu ze své nedatované zprávy o tom vykládá: „Uibrigens aber wegen den in diesem Kurorte jährlich befindlichen vielen Kurgästen, unter welchen mehrere fremde Forstverständige sich auch befinden, bei der gegenwärtig erreichten hohen Grad der vervollkommenen Forstwissenschaft es auch höchst nöthig ist, bei den Karlsbader Stadtwaldungen eine ordentliche, diesem Kurorte wegen den da bestehenden Spaziergängen entsprechende Forstbewirtschaftung in Ausübung zu bringen."

[68]) Podle sdělení Karlovarských ze 27. 2. 1831 bylo použití minerálního uhlí v cihelně ztrátové (při výrobě 24 tisíc cihel byly náklady vyšší o 25 zl. než při topení dřevem). V městském pivovaře, kolem něhož vedla lázeňská promenáda, nebylo prý vůbec možno používat uhlí, neboť sírový zápach z něho otravoval okolní vzduch.

[69]) Špatný stav městských financí zmařil již r. 1831 provedení plánovaných městských kultur nákladem 220 zl., místo nichž bylo na obnovu porostů vydáno pouze 20 zlatých na vysázení sazenic, vypěstovaných již ve školkách. A tak zatím co v letech 1827—30 bylo kultivováno 108 jiter, v r. 1831 byly obnovné práce splněny pouze na 5 jitrech, ač bylo toho roku třeba zalesnit ještě dalších 28 jiter. Toho roku bylo v karlovarských lesích vysíváno hlavně smrkové a borové semeno a používalo se při tom rýhové síje. V místní školce („Pflanzengarten") byly pěstovány smrkové i modří-

nové sazenice, jichž se používalo především k vylepšování špatných porostů založených síjí. R. 1835 se na Karlovarsku vysévalo též březové semeno a zároveň se vysazovaly kromě smrkových též borové sazenice. V letech 1837/8 bylo tam vyséváno i olšové semeno. Předtím r. 1834 se začalo se zalesňováním Šibeničního vrchu.

[70]) Oppelovy mapy se částečně zachovaly na lesním závodě města Karlovy Vary. Velmi pěkně na nich můžeme sledovat, jak tehdy ještě byly rozsáhlé plochy kolem sv. Linharta nezalesněny. Pokud u Sv. Linharta část odlesněných pozemků náležela Glaserově cihelně, navrhoval je 4. července 1833 hospodářský referát karlovarský zakoupit, aby tak Městský les byl zbaven ve svém středu nepříjemné cizí enklavy.

[71]) Oppelův systém, jehož stručné výsledky zaznamenal též Lenhart (1840, 369—74), zařadil dr. Gross též do městských knih pod sign. VII 2-1, ale nyní je nezvěstný. Také ing. dr. S. Duschek jej r. 1930 nemohl nalézt, když tehdy sestavoval pro karlovarské lesy hospodářský plán. Vzhledem k tomu, že se nám zachovaly plány těžeb i probírek na I. desítileti a připomínky Tomaschkovy, bylo možno alespoň částečně rekonstruovat hlavní jeho údaje a výsledky. Přesto však byla by ztráta Oppelova elaborátu velmi bolestná, zvláště když víme, jak pečlivě dovedl sestavit i lesní statistiku, k níž se nám jinak zachovaly pro karlovarské lesy jen velmi skromné prameny. Je to především zpráva ze 17. 1. 1832, v níž karlovarský lesní Wagner sděloval kynžvartskému polesnému Janu Wilhelmovi pro jeho, s guberniálním povolením z 26. 5. 1831 připravované dílo, mající podat statistický přehled českých lesů, údaje o karlovarských lesích, které měly 1556½ jitra zalesněné půdy, 73½ jitra holin a asi 10 jiter cest a neproduktivní půdy. Byly převážně smrko-jedlové s 5% příměsí buku, někde i borové. Nově se tu pěstovaly modřín a listnáče. Povšechné údaje o karlovarských lesích přináší též Sommer (1847, XV, 233).

[72]) Město samo ročně spotřebovalo na 900 sahů ročně.

[73]) Klier již r. 1841 navrhoval Wagnera, který příliš důvěřoval hajným a byl při sestavování lesních účtů odkázán na poctivost účetního, k propuštění, neboť za jeho správy byly zjištěny v lesních účtech různé nepořádky.

[74]) I po zavedení Oppelova plánu se konaly různé komise (např. 2. 5. 1836), při nichž se zjišťovalo, zda těžby v lázeňském okolí nepůsobí špatným dojmem. Zvláště úzkostlivě bylo dbáno, aby promenády nebyly zbaveny potřebného stínu. R. 1844 dal zřídit P. Jan Knoll pod Třemi kříži park a zábavní místnost, zv. Panorama, kde byl zoologický kabinet s vycpanými ptáky i se vším živým ptactvem, vyskytujícím se v okolí Karlových Var (Lenhart, 1860, 19).

[75]) V přípisu krajského úřadu loketského z 8. 1. 1845 o tom čteme doslovně: „Bei dieser Forstrevision nicht nur auf die Erzielung der entsprechendsten Forstökonomie im Interesse der Stadtgemeinde, sondern auch ins besondere auf die im Kurorte Karlsbad vorwaltenden Verschönerungsrücksichten und daher namentlich auf die Erhaltung der schattigen Promenaden und auf die Vermeidung unangenehmer Flächen in der nächsten Umgebung des Kurortes ein sorgfältiges Augenmerk zu richten."

[76]) Z této plánované těžby se mělo v letech 1845—54 těžit holosečí na 770 sáhů a toulavou sečí 130 sáhů.

[77]) I tento elaborát, který zapsal dr. Gross do inventáře městských knih karlovarských, je nyní nezvěstný.

[78]) Proto není správné tvrzení, podle něhož tento druh sadby zavedl na Karlovarsku r. 1853 saský lesník H. E. Manteuffel. Kopečkové sadby již od dvacátých let 19. století používal v Čechách Bohutínský. Manteuffelovi přísluší pouze zásluha, že již r. 1846 tento druh sadby uvedl do lesnické literatury.

[79]) Ani tento hospodářský plán se nám nezachoval.

[80]) Viz Vogel (1906, 91).

[81]) Píše o tom Lenhart (1860, str. 104—105).

[82]) Tohoto nebezpečného škůdce v karlovarských lesích si povšiml i tehdejší karlovarský kronikář dr. Rud. Mannl, který v rukopisné kronice, nadepsané „Karlsbader Denkwürdigkeiten" k r. 1855 o tom zaznamenává: „Schon im Laufe des vorigen Jahres zeigen sich auf dem Baumschlage im Stadtgut Spuren von Krankheit, die in seiner röthlichen Färbung des Waldes bemerkbar war; insbesondere war dieses auffallend an der ganzen Waldstrecke oberhalb des Weges von der Mauth nach Aich. Die Bäume starben von oben, von der Spitze herab gänzlich ab. Forstmeister Hampe schien zu wenig darauf achten, wurde überdies durch seine Krankheit verhindert nachzusehen; so geschah es, dess das Uibel weiter um sich griff. Endlich

musste man anerkennen, dass ein schädliches Insekt vorhanden sei und die kranke Waldstrecke abgetrieben werden musste. Dieses geschah während des ganzen Winter in einer Ausdehnung von 130 Joch. Das gefällte Holz wurde theils als Brennholz, theils als Baustämme verwendet."

[83]) O pohotovém a záslužném Kochově zákroku proti obaleči Lenhart píše (1860, 105): „Der städtische Forstmeister Wenzel Koch, welcher mit Anfang des Jahres 1856 nach Karlsbad angetreten ist, als der Wald schon sehr in Gefahr war, hat sich bei Vertilgung dieser schädlichen Forstinsecte ein anerkennenswerthes Verdienst erworben, nachdem er nicht nur den verheerenden Wicklerraupenfrass durch die angewendeten Massregeln schnellmöglichst vertilgte, sondern auch die verschiedenen Borkenkäfer derart vermindert hat, dass die Zierde des Curortes und der wohlthätige Schirm für die Curgäste, der Wald, aus der Gefahr des Verderbens gerettet wurde. Bezüglich des vorgekommenen Wicklerraupenfrasses wird die Erklärung des Forstmeisters Koch als besonders bemerkt: dass das so schädliche Auftreten von Wicklerraupen an Weisstannenbeständen eine eigenthümliche, bisher noch nicht bekannte Erscheinung war und dass dieser Tannenwickler im Vergleich der bisher abgebildeten und beschriebenen Wickler eine neue Art ist, was sowohl die charakteristische Abweichung in der Zeichnung als Frass und Lebensweise desselben ausser Zweifel stellt, weswegen ihm der Forstmeister Koch wegen der Farbennähnlichkeit des Ziegenmelkers (Caprimulgus) den Namen ziegenmelkerfärbiger Weisstannenwickler (Phalena Tortrix caprimulgana) beilegte."

[84]) Byla uveřejněna až v 1. čísle spolkového časopisu („Vereinschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde"), r. 1859, str. 55—62.

[85]) Jinde Koch uvádí výměru postižených lesů 150 jiter.

[86]) Zatím co jedle potřebuje pro své kůlové kořeny hlubší půdu, byla v postižených místech nad Tuhnicemi mělká vrstva půdy a pod ní skála. Protože i zdravé stromy zde špatně rostly, ani nepřekvapovalo, že jedle zbavené jehličí rychle odumíraly.

[87]) Koch se domníval, že příčinou tohoto onemocnění housenek byla otrava jehličí kouřem.

[88]) Tento výrok je zaznamenán v článku, uveřejněném v časopise „Bohemia" ze 17. 9. 1858 pod nadpisem „Die Karlsbader Waldungen".

[89]) V první své zprávě „Bohemia" dne 28. 6. 1858 o článku augšpurského časopisu referovala: „Aus Karlsbad wird der „Allgemeine Ztg." berichtet, dass nach Aussage preussischer Forstleute die Käfer in den Waldungen um Karlsbad so sehr um sich greifen, dass in weiten Strecken kein Baum mehr gesund ist, und dass, wenn nicht ernstlich Hilfe geschafft wird, die Anhöhen um Karlsbad in wenigen Jahren kahl sein werden." Tuto zprávu pak „Bohemia" ve svém článku ze 17. září 1858 doplnila takto: „Preussische Forstleute sollen versichert haben, dass die Käfer bereits solche Arbeit gemacht haben, dass in weiten Strecken kein Baum mehr gesund ist und wenn nicht ernstlich Hilfe geschafft wird, so werden in wenigen Jahren die Höhen um Karlsbad kahl sein und die schattigen Promenaden in Franzensbad gesucht werden müssen".

[90]) V karlovarských lesích při pálení kůry z oloupaných stromů napadených kůrovcem vznikl v Městském lese nad Březovou dne 19. 6. 1857 požár, ale byl záhy uhašen. Další požár zaznamenává Lenhart (1860, 118) v r. 1858. Vznikl 15. 6. na svahu od Gottwaldovy vyhlídky směrem k silnici, vedoucí z Doubí do Březové, a to neopatrností lesních dělníků, kteří odešli od ohně, v němž si pekli brambory. I tento požár, při němž shořelo 215 sáhů pokáceného dřeva, byl za Kochova vedení uhašen.

[91]) O značném výskytu lumků a jejich boji proti obaleči se v „Bohemii" 17. 9. 1858 píše: „Es sollen im heurigen Frühjahre bereits so zahlreiche Schmarotzer-Insekten (Ichneumoniden), gegen die Raupen des Weisstannenwicklers aufgetreten sein, dass mit aller Wahrscheinlichkeit im künftigen Frühjahre keine Raupe des Wicklers mehr zu sehen sein wird. Der Frass dieser Raupen ist daher als beendigt anzusehen". — Ve skutečnosti se obaleč jedlový na Karlovarsku vyskytoval i později.

[92]) Jen v r. 1857 bylo v karlovarských lesích oloupáno na 2000 sáhů napadeného dřeva.

[93]) V citovaném článku „Bohemie" ze 17. 9. 1858 o tom čteme: „Diese Kieferbestände befinden sich seit langen Jahren und ganz entgegen einer ungeschickten Betriebseinrichtung, welche schmale Kahlschläge für den Abtrieb vorzeichnet — im geregelten Plenterbetriebe, und es ist durch Unterbau die Buche, Eiche — in neuerer

Zeit der Ahorn, die Esche, Birke etc. in einer Weise nachgezogen, welche nie, selbst wenn die alten Kiefern auch von dem Tode, für welchen ohnehin kein Kraut gewachsen ist — ereilt werden sollten, einen Mangel an Schatten für die Curgäste besorgen lassen. Durch jede Lichtung in den Kiefern streben bereits kräftige jüngere und ältere Buchen und Eichen etc. empor, und so werden diese schönen Berge immer bewaldet bleiben, und zwar um so sicherer, je mehr sich die Forstverwaltung auf die Mischung passender Holzarten verlegen und den Unterbau mit Sachkenntnis und Eifer betreiben wird. Dass aber dies der Fall ist, zeigt z. B. die heurige Auspflanzung von mehr als 20 000 Laubholz-Heistern, welche der ungünstigen Witterung ungeachtet in den parkartigen Anlagen und in den Forsten sehr gut angeschlagen und kaum einen Verlust von 10 % erlitten haben dürften.

Die Besorgnisse, welche der erwähnte Correspondenzartikel der „Allg. Zeitung" erregt haben mag, dürften sich dahér auf ein sehr geringes Mass zurückführen lassen. Die abgeholzten Flächen liegen dem grösseren Theile nach in der Richtung gegen Eger, wurden ihrer steilen Lage wegen zu Promenaden nicht benützt, und ihre Aufforstung ist bereits in grossen Strecken und mit passenderen Holzarten begonnen. Wenige Jahre, und ihr Anblick wird vom Schiesshause aus ein sehr wohlthuender sein, da in bestimmten Zwischenräumen die Lärche angepflanzt werden soll, die durch die Lichtgrüne eine schöne Nuancirung des dukelgrünen künftigen Fichtenbestandes vermitteln wird.

Der Correspondent der „Allg. Zeitung" möge sich daher trösten: Karlsbad wird aller Käfer ungeachtet den Schatten seiner Umgebung behalten, und der ausgedehnte Plenterbetrieb, der auch in der nächsten und namentlich im Reviers Blauen und in den mit dem Hirschensprung nächst zusammenhängenden Lehnen des Reviers Stadtgut eingeführt werden soll, verspricht eine noch grösserese Sicherheit für eine immerwährende Bewaldung der Umgebung von Karlsbad. Erwähnt muss jedoch werden, dass rücksichtlich der forstlichen Produktion der Plenterbetrieb immerhin zu den Opfern gehört, welche der Säckel der Stadt Karlsbad dem Curorte bringt, da begreiflicher Weise die Holzproduktion im Plenterwalde geringer sein muss, als in Forsten, die anderer Betriebsweise bewirtschaftet werden.

Nach dieser Mitteilung dürfte sich das Publikum über die Zukunft des freundlichen Curortes trösten und beruhigen. Doch schon im Jahre 1856 prophezeiten mehrere auswärtige Curgäste, welche für Männer von Fach gehalten wurden den Bürgern von Karlsbad: „In zwei Jahren haben sie keenen Boom mehr" — und doch wie schön ist heute noch unser Karlsbad!"

[94]) Na sjezdu v Mariánských lázních měl Koch nejen referát, nýbrž se tam stejně jako příští rok v Chomutově zúčastnil i diskuse. Zprávy o tom jsou otištěny ve spolkovém časopise („Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde"), roč. 1859, seš. 21, str. 29—31, 63—64 a roč. 1860, seš. 24, str. 44—46.

[95]) Originál Smolerovy zprávy jsem nenalezl, ale její obsah intimoval 12. 11. 1858 karlovarský okresní úřad magistrátu, kde se o výběrném hospodářství v duchu Smolerova vyjádření praví: „Plenterbetrieb ist der einzige Weg einen Waldbestand fast unverändert zu erhalten und beziehungsweise ohne sichtbaren Schlagflächen zu verjüngern".

[96]) Koch o tom píše: „Die Karlsbader Waldbewirtschaftung ist durch den Besuch von so vielen Fremden einer ungewöhnlichen Kritik ausgesetzt, und es wird mit unter auch rücksichtlos geurtheiet, ohne dass man mit den lokalen Verhältnissen vertraut ist". — R. 1862 prohlédl karlovarské lesy bavorský lesmistr v. Oelhafen, jenž prorokoval brzký zánik jedle na Karlovarsku.

[97]) První zprávu o ní přinesla „Bohemia" 20. června 1869, jež sdělovala: „Die reichen Waldungen, welche die Stadt umgeben und ohne welche der Aufenthalt für Curgäste geradezu unmöglich wird, befinden sich durch den vorhandenen Borkenkäfer in einem bedenklichen Zustand und es ist die höchste Zeit, dass die Forstverwaltung mit aller Energie dem beträchtlichen um sich greifenden Uibel entgegen arbeitet, da sonst Karlsbad seiner Waldfrische beraubt, von nackten Bergrücken umzaunt sein dürfte." Po této zprávě se přihlásil Krištof Liebich, jenž pak na pozvání městské rady v červenci 1869 prohlédl karlovarské lesy a o své cestě podal 16. července podrobnou zprávu. Radil v ní v ohrožených lesích připravit lapací stromy, husté porosty uvolnit probírkami a pěstovat ve smrkových porostech i břízu.

[98]) Na tento článek, pocházející od dlouholetého karlovarského hosta Bertolda Auerbacha, upozornila „Bohemia" dne 19. května 1870 a podle ní i „Wochenblatt für Karlsbad und die Umgegend" 11. června 1870.

[99]) Za správy Kochovy byly karlovarské lesy postiženy vichřicemi ještě v letech 1870 a 1878 i různými škůdci. Za něho bylo též zalesňováno okolí sv. Linharta a na přikoupených pozemcích z revíru Hůrky. Bylo též upuštěno od lesního polaření, o němž se zjistilo, že příliš vyčerpává lesní půdy. U Jeleního skoku zkoušel Koch r. 1878 mezi řídkými borovicemi ploškovou síji a jinde používal k zalesňování sazenic s obalem. Dne 21. dubna 1888 byla pro lesní zaměstnance města Karlových Var vydána tištěná služební instrukce.

[100]) Oswaldův plán se mi také nepodařilo nalézt. Duschek se o něm v hospodářském plánu pro karlovarské lesy na léta 1930—1939 velmi pochvalně vyslovuje a tvrdí: „Seiner Arbeit kann kein genug hohes Lob gespendet werden. Fleissige und genaue Ausführung, klare Darstellung der Wirtschaftsgrundsätze und Zweckmässigkeit der vorgeschlagenen Massnahmen machen sein Elaborat zu einem der besten, die man hierzulande in die Hand bekommen kann. Noch heute sind die von Oswald aufgestellten Grundsätze richtig und dienen auch diesem Plane als Unterbau".

[101]) Podle zprávy z r. 1894 postihly kouřové škody karlovarské lesy na rozloze 186¼ ha, z nichž nejsilněji postižené plochy zabíraly jen 11,72 ha a nejméně zasažené 60,79 ha. Zatím co r. 1890 bylo následkem kouřových škod nutno vytěžit jen 1269 plm, r. 1900 stoupla tato těžba na 3801 plm. V letech 1903—4 založil v karlovarských lesích 47 pokusných ploch inž. Pesendorfer, který o výsledcích svého měření podal tištěnou zprávu („Studie über Rauchschäden in den Waldungen der Stadt Karlsbad"). Oblast kouřových škod v karlovarských lesích se i nadále zvětšovala, r. 1919 zabírala 282 ha a r. 1929 již 286 ha. Výskyt kouřových škod na Karlovarsku podrobněji vylíčím v souborné studii o historii boje proti kouřovým škodám v našich lesích.

[102]) R. 1898 správu karlovarských lesů, v nichž r. 1910 způsobila vichřice na 9000 sáhů polomů i vývratů, převzal lesní rada Werner. Za něho byla r. 1899 vykonána revise hospodářského plánu, ale i tu dnes postrádáme stejně jako další plán z r. 1919, v němž bylo upuštěno od saské metody. Po Wernerovi spravoval karlovarské lesy vrchní lesní rada Ing. Fleissner.

[103]) Oblasti parkovitéto lesa, jimž vely promenády v délce 69 km, měřily r. 1889 — 235,5 ha, r. 1919 — 313,5 ha a r. 1929 — 197,7 ha. Celková výměra zalesněné půdy v karlovarských lesích r. 1889 činila 1197 ha, r. 1899 — 1299 ha, 1919 — 1531 ha a r. 1929 — 1537 ha.

[104]) Tento Duschkův plán je uložen v zemědělsko-lesnickém archivním oddělení v Klášterci n. Ohří.

[105]) K sepsání této studie jsem se odhodlal r. 1958 o své dovolené, ztrávené v Karlových Varech, a to z podnětu vedoucího LH města Karlových Var Karla Vlčka. Třebaže všechny starší hospodářské plány pro karlovarské lesy jsou zatím nezvěstné, přece jen díky rozsáhlému pátrání v neuspořádané části městského archivu karlovarského i v dalších archivech, z nichž čerpané zprávy a údaje jsou citovány v poznámkách, se mi podařilo shromáždit tolik pramenů, že z nich mohlo vzniknout toto pojednání. Za ochotu a pomoc při shledávání pramenů děkuji okresnímu archiváři prof. M. Sedlákovi z Karlových Var a dr. Kynčilovi z Klášterce n. Ohří.

Míry, váhy, peníze

míry:	jitro	=	0,5754 ha
	lán	=	průměrně 60 strychů = 17,26 ha
	sáh dřeva	=	1,8947 plm
	strych	=	0,2877 ha
váhy:	libra	=	56 dkg
peníze:	groš	=	3 krejcary
	kopa grošů	=	60 grošů
	krejcar	=	3 grešle nebo 12 haléřů
	zlatý	=	60 krejcarů

LITERATURA

Alphabetisch geordnete kurzgefasste Auskünfte über Karlsbad und dessen Umgebung im Jahre 1839. Karlovy Vary.

Becher D.: Neue Abhandlungen über das Karlsbad. 1789, Lipsko.

Campe J. H.: Reise von Braunschweig nach Karlsbad und durch Böhmen in Briefen von Eduard und Karl Braunschweig. 1806.

Čabart J.: Vývoj české myslivosti. 1958, Praha.

Čelakovský J.: Privilegia král. měst venkovských v království Českém z let 1225 až 1419. II. díl 1895, Praha.

Der Führer in Karlsbad und seine Umgebungen für Kurgäste und Reisende. 1877, Karlovy Vary.

Gnirs A.: Karlsbader Geschichtsquellen in den der Stadt Elbogen älteren Ratschriften. 1929, Karlovy Vary.

Hlawaczek Ed.: Karlsbad in geschichtlicher, medizinischer und topographischer Beziehung. 1880, Karlovy Vary, Vídeň, Lipsko.

Lenhart Jos. Joh.: Carlsbads Memorabilien vom Jahre 1325 bis 1839. 1840, Praha.

Lenhart Jos. Joh.: Fortsetzung der Memorabilien Karlsbads vom Jahre 1840 bis 1858 mit einer kurzen Darstellung der merkwürdigen Ereignisse Karlsbads vom 1325 bis 1839. 1860, Praha.

Nechleba A.: Počátky systemisování městských lesů v Čechách. 1930, Sbor. Čsl. akademie zem., roč. 5, str. 47—66.

Sommer Fab.: De inventione, descriptione, temperie, viribus et imprimis usu Thermarum D. Caroli IV. Imp. libellus brevis et utilis. 1571.

Sommer J. G.: Das Königreich Böhmen, statistisch-topographisch dargestellt. XV. 1847, Praha.

Stöhr A. L.: Ansicht oder neueste Beschreibung von Karlsbad, wie es jetzt ist. 1802, Karlovy Vary a Praha.

Stöhr A. L.: Kaisers Karlsbad im Jahre MDCCCXXII. Ein Handbuch für Kurgäste und andere Freunde dieses weltberühmten Badeortes. 1822, Karlovy Vary a Lipsko.

Vogel F.: Karlsbader Wald- und Grundbesitz. 1906, Unser Egerbaud X, str. 89—91.

Werner Fr.: In Wald und Berg. Festschrift zur 74. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Karlovy Vary 1902.

OBSAH

Inž. Alois Sobotka - Inž. Josef Daňha:

Vývoj, organisace a úkoly Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti ČSAZV ve Zbraslavi-Strnadech

Развитие, организация и задачи Научно-исследовательского института лесного и охотничьего хозяйства ЧСАСХН в Збраслави-Страндах

Entwicklung, Organisation und Aufgaben des Forschungsinstituts für Forst- und Jagdwesen der ČSAZV in Zbraslav-Strnady

Development, organization and research programme of the Forestry and Game Reserach Institute at Zbraslav-Strnady 5

Dr. Jiří Janda:

Užitečnost juvenilních koroptví (*Perdix perdix* L.)

Польза, приносимая молодыми куропатками (*Perdix perdix* L.)

Usefulness of juvenile partridges (*Perdix perdix* L.) 25

Josef Melichar - Inž. Zdeněk Fišer:

Spásání lesní vegetace jelení a srnčí zvěří

Стравливание лесной вегетации оленями и косулями

Das Abweiden der Waldvegetation durch das Edel- und Rehwild 67

Inž. Jiří Sekera:

Přírodní podmínky pro chov drobné zvěře v ČSR

Природные условия для разведения мелкой дичи в ЧСР

Die Naturbedingungen der Kleinwildpflege in der ČSR 81

Inž. dr. Gustav Vincent:

Předosevní příprava semen lipových a habrových

Предпосевная подготовка липовых и грабовых семян

Die Vorsaatbehandlung der Linden- und Weissbuchensamen 101

Inž. Karel Mráz:

Příspěvek k poznání původnosti smrku a jedle ve vnitrozemí Čech

К вопросу о происхождении ели и пихты в центральных областях Чехии

Beitrag zur Kenntnis des natürlichen Vorkommens der Fichte und der Weisstanne im Inneren Böhmens 135

Dr. Antonín Kriesl:

Pyloanalytický průzkum lesního humusu v okolí Červených Janovic u Kutné Hory

Пыльцевый анализ гумуса из лесов вокруг Червене Яновице близ города Кутна Гора

Pollenanalytische Untersuchungen der Waldhumusschichten aus der Umgebung der Ortschaft Červené Janovice bei Kutná Hora (Böhmen) 181

Inž. Věroslav Samek:

Vegetační pásmovitost a zvrat pásem se zvláštním zřetelem k rozšíření smrku v nižších polohách

Зоны растительности и их инверзия в связи с расширением в холмистых областях Чехии

Höhenstufen und Stufenumkehr der Vegetation mit besonderer Rücksicht auf die Fichtenvorkommen im Hügellande 217

Akademik Augustin Kalandra:

Výzkum účinku zamlžování aerosolem DNC ručním pulsačním generátorem proti ploskohřbetce smrkové *(Cephaleia abietis* L.*)*

Научное исследование действия обработки аэрозолом DNC против *Cephaleia abietis* L. при помощи ручного пульсационного генератора

Erforschung der mit einem Handpulsationsgenerator erzielten Ergebnisse eines DNC-Aerosol-Nebelverfahrens gegen *Cephaleia abietis* L. 229

Dr. Josef Nožička:

Přehled vývoje městských lesů karlovarských

Обзор развития карловарских городских лесов

Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung der Karlsbader städtischen Wälder 257

Kolektiv autorů za vedení inž. J. Mervarta

Práce Výzkumných ústavů lesnických ČSR

17

Vydala Československá akademie zemědělských věd, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav-Strnady ve Státním zemědělském nakladatelství v Praze • Publikace SZN č. 1050 • Odpovědná redaktorka Růžena Vovsová, na redakční úpravě externě spolupracovala inž. Jaroslava Šindelářová

Z linotypové sazby písmem garmond a petit Primus vytiskl knihtiskem MÍR, novinářské závody, n. p., závod 4, Opletalova 3, Praha 3 • Papír 70 × 100 cm AA 18,92, VA 19,18 • D-592395

Náklad 1000 výtisků • 04/40 • Vydání první • Cena kart. výt. 23 Kčs • 56/IV — 2